

# 疫 防 物 植

PLANT PROTECTION



7

1955

社団法人 日本植物防疫協会 発行

昭和三十一年七月二十五日  
昭和二十四年九月二十三日  
第三刷  
第九卷  
第九号  
植物防疫  
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

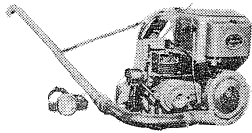
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目二一  
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

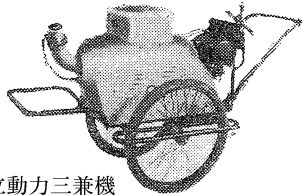


## 農作物の病害虫防除に

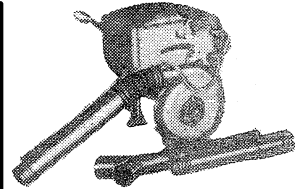
# 共立撒粉機と三スト機



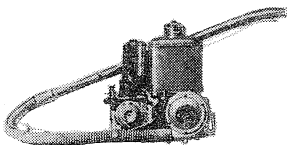
共立背負動力撒粉機



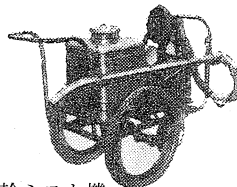
共立動力三兼機



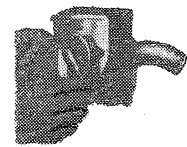
共立手動撒粉機



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

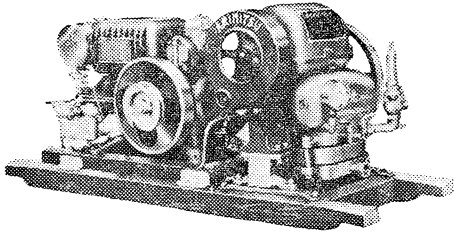
カタログ送呈本誌名記入乞う

## 共立農機株式会社

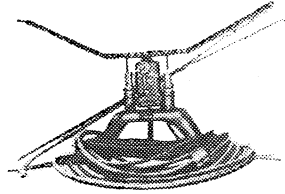
東京 三鷹

# アリミツ

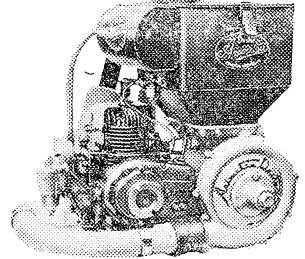
光発動機付動力噴霧機



アリミツ  
ハンスプレー

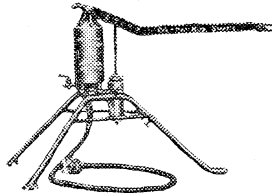
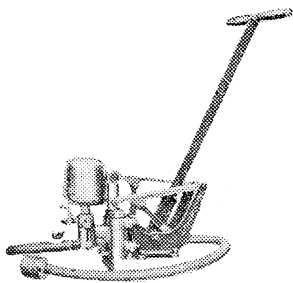


有光式動力撒粉機



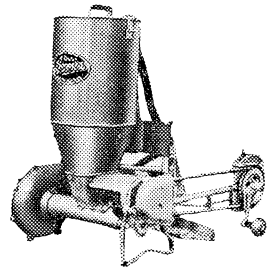
国営検定合格

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

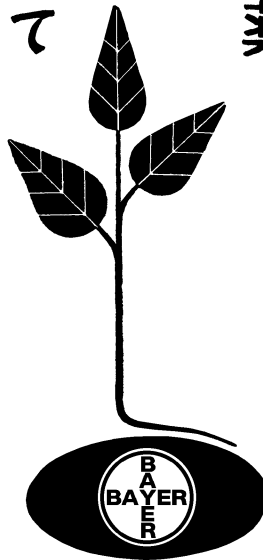
良く効いて

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



ニカメイ虫全滅!

新 塩 素 剤

エンドリン

- 無類の残効性
- 人畜に安全
- 苗代撒布によるメイ虫1化期防除
- 分散防止による出穂期の被害防止



日本農薬株式会社

大阪・福岡・東京・札幌



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・烟草・果樹病害防除用

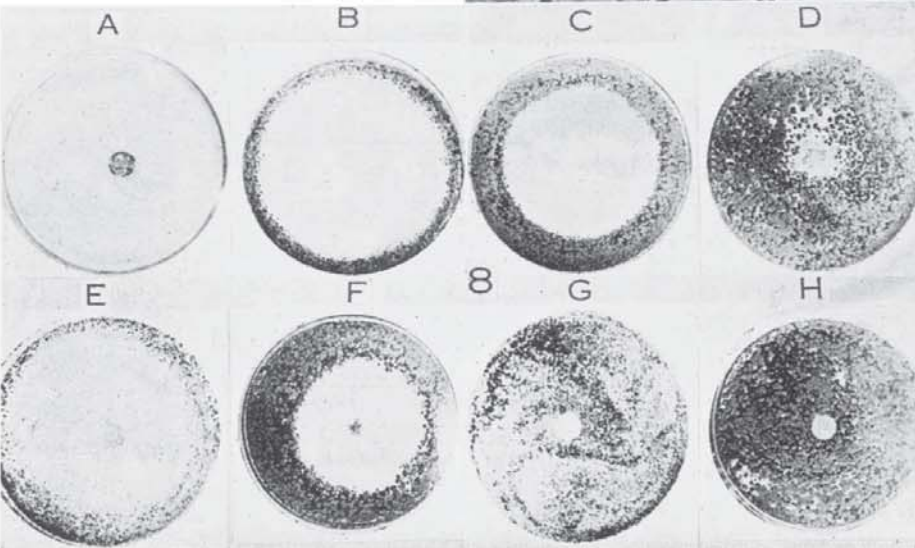
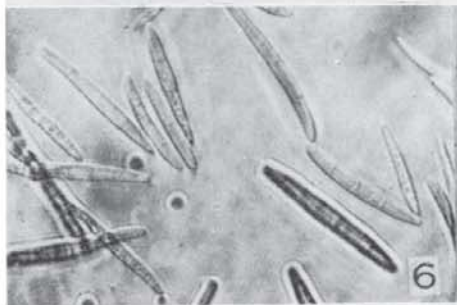
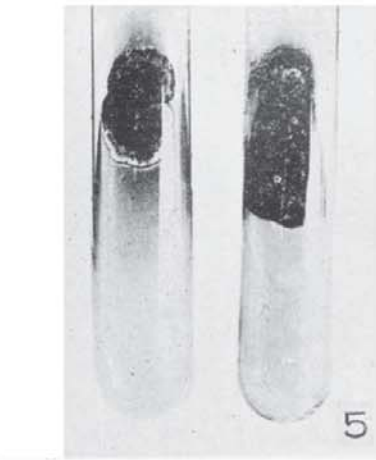
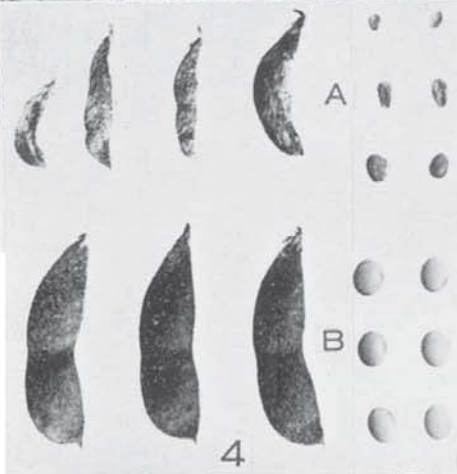
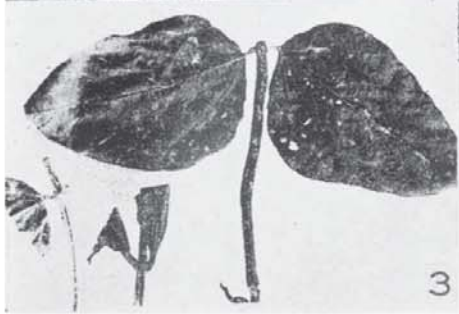
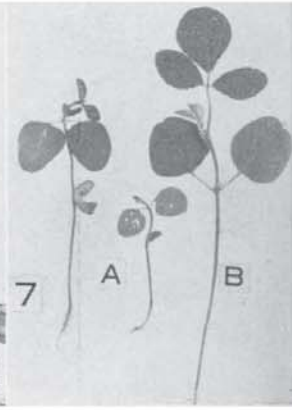
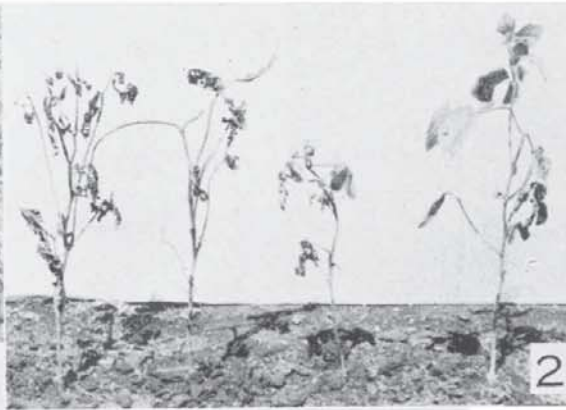
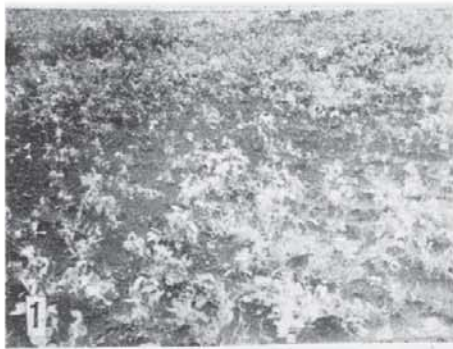
BHC粉剤。パラチオン剤。硫酸ニコチン。その他

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

比皆様へお知らせ  
東京出張所を開設しましたので御利用と御引立をお願ひします。

# 大豆の新病害ねむり病



## 写真説明

① 大豆ねむり病被害圃場  
(熊本県阿蘇郡色見村)

② 被害株

③ 葉柄、葉枕、葉の発病

④ 被害莢及び被害粒

A 羅病, B 健全

⑤ 病原菌の培養

(馬鈴薯寒天上)

⑥ 病原菌分生胞子

⑦ 大豆ねむり病の種子伝染

A 羅病, B 健全

⑧ 大豆ねむり病病原菌の

薬剤に対する抵抗力

A. ダイセン粉剤 B. 三共ボルドウ粉剤 C. チンクメート粉剤3号

D. 新有機硫黄粉剤 E. ウスブルン1000倍液 F. 三共ボルドウ

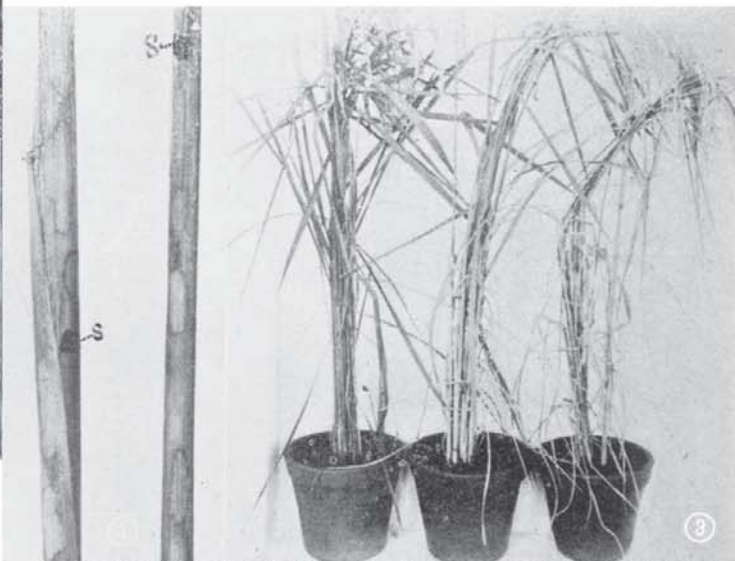
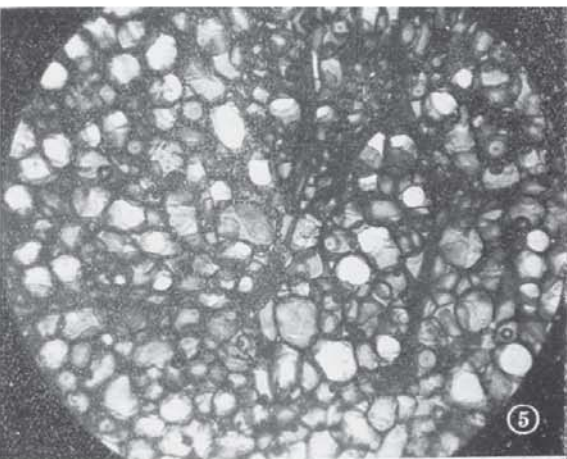
400倍液 G. 4斗式石灰倍量ボルドウ液 H. 無処理

九州農業試験場  
西沢正洋・木下末雄  
原 図  
本文5頁記事参照

# 稲紋枯病とその防ぎ方

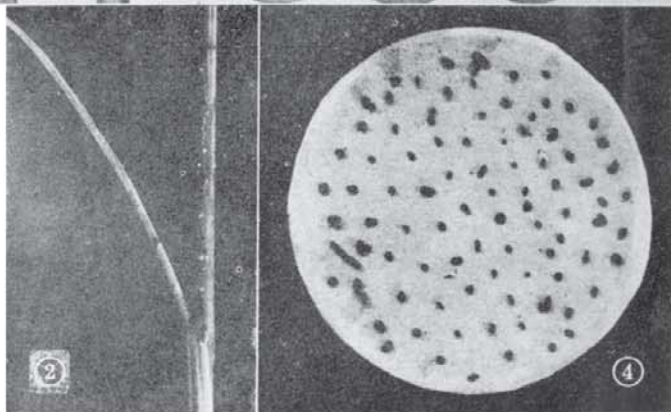
島根県立農業試験場 横木 国臣

(本文 8 頁 記事 参照)



## 《写真説明》

- ① 紋枯病の病斑 S……菌核
- ② 紋枯病菌核着生の状況
- ③ 紋枯病の被害 右, 中, 被害株, 左, 健全株
- ④ 紋枯病の菌核
- ⑤ 紋枯病菌核の内部組織 (拡大)
- ⑥ 紋枯病防除団地における粉剤散粉状況



## 琉球における重要害虫

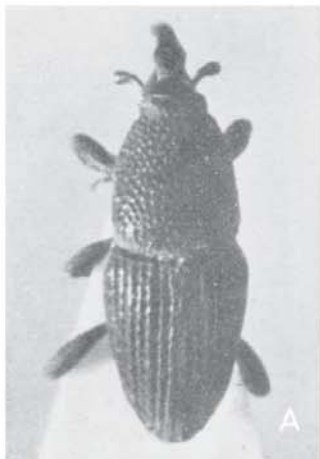
A……バシヨウコクゾウ (沖縄島産)  
(*Polytus mellerborgi*)

B……イモゾウ (沖縄島産)  
(*Euscepes postfasciatus*)

本文 17 頁記事参照のこと

琉球大学農学部

高良鉄夫



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

愛される  
良い農薬

## イハラ

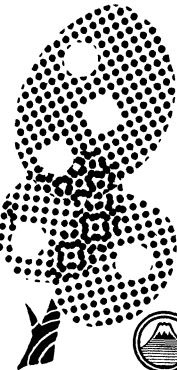
ピーエム乳剤 (新しい有機燐殺虫剤)

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



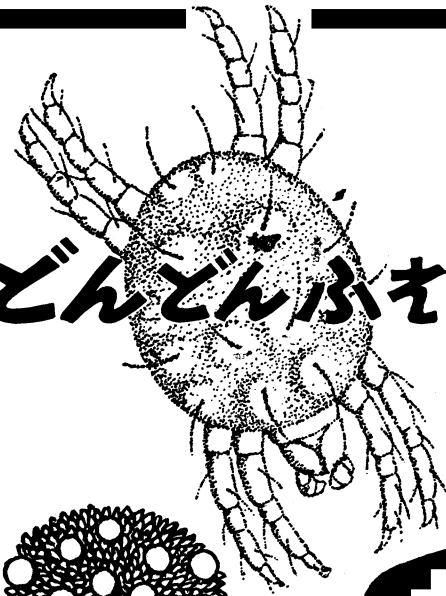
庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪



雪ウサギ印

# どんどんぶえる赤ダニの被害!

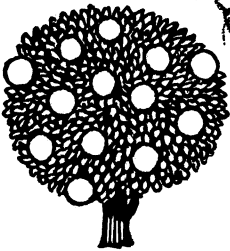


今赤ダニを防がないとよい収穫が望めません。サッピランは新芽のときや高い温度のときにまいても葉害がなく人や家畜にも害がない安全な農薬です※

強力殺ダニ殺卵剤

# サッピラン

日本曹達株式会社



※説明書は下記へ御申込下さい

東京都港区赤坂表町四丁目・大阪市東区北浜二丁目・福岡市天神町西日本ビル内・新潟県信越線二本木駅前



## 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

エチール燐酸水銀の無害卓効。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	グリーン
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	サッピラン
錠剤ルベロン	ホクナー	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



# 植物防疫

第9巻 第7号  
昭和30年7月号

# 目次

水稲に散布されたパラチオンの附着と消失	福田秀夫	1	
大豆の新病害ねむり病	西沢正洋	5	
稲紋枯病とその防ぎ方	木下末雄	8	
風水害後の稲病害対策	横木国臣	12	
	桐生知次郎	12	
	水田隼人	12	
砂丘畑における小麦赤錆病菌夏胞子の越年について	池田義夫	15	
	塚川英夫	15	
琉球における重要害虫の分布と害相	高良鉄夫	17	
植物病害の化学療法の実況(II)	富沢長次郎	23	
<b>研究</b> 麦類の害虫研究		30	
<b>研究</b> 蔬菜の害虫研究		31	
<b>紹介</b> 蔬菜の病害研究		30	
<b>連載</b> 農薬の解説	上遠章	33	
<b>講座</b> 防除機具	今井正信	35	
昭和29年度委託試験成績概要(II)		38	
ニュース	32, 41	質疑応答	4
表紙写真説明=大豆の葉上に生じた「大豆ねむり病」の胞子堆 (向つて右が上となる)			

品質優秀



価格低廉

登録商標

新発売!!

## リンデン乳剤 20

落花後の果樹・瓜類にも葉害・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

赤ダニ・アブラムシの特効薬として好評噴々

製造販売品

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

和達清夫・福井英一郎・島山尚久監修

## 気象辞典

A5・450頁・価1200円・〒50円

改訂 図説農機具 中村忠次郎著

A5・420頁・価 600円・〒50円

畑作農機具 田原虎次著

B6・120頁・価 120円・〒20円

田原虎次著

動力耕耘機の知識と活用

B6・150頁・価 150円・〒20円

涌井学著

働き方の科学(農作業の合理化)

B6・180頁・価 160円・〒20円

皮のなめし方 川村亮著

B6・150頁・価 170円・〒20円

新しい蚕の飼い方と桑の作り方

有馬正三著

B6・220頁・価 220円・〒30円

小原・野崎著

副業としての農産加工

B6・120頁・価 120円・〒20円

監修 田杉平司・上遠章・河田党

# 病虫・農薬辞典

A5・500頁・クローズ装函入・定價 1100円・〒50円

項目数 4000。イネ・ムギ・リンゴ・タバコ・クワ・スギその他重要項目は各数頁に亘つて記述されている。

筆執者 東大明日山教授他34氏。わが国学界、農業界に活躍している第一線の權威を網羅している。

内容範囲 病害虫の防除に主眼をおき、また農薬は廣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廣く収録し、各項目間に有機的な關連を持たせた。

図表 400余を入れ、興味と理解に便してある。

附録 主要作物の病害虫発生表、植物病原菌の發育溫度表、農薬混用可否表等実用的に必要なものを、凡て一覽表の形で約40頁に亘り収録してある。

東京都文京区向ヶ岡弥生町3

天 然 社

振替口座東京79562番

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

## マイクロチン乳剤

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)

マイクロチン(トマツ浸漬)マイクロチン石灰

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

鹿兒島化学工業株式会社

本社 鹿兒島市郡元町 880・TEL 鹿兒島 代表電話 5840  
東京出張所 東京都中央区日本橋本町4丁目5番地(第1ビル)  
TEL (24) 5286-9, 5280

# 水稻に散布されたパラチオンの附着と消失

静岡県立農事試験場 福田 秀夫

## まえがき

作物に散布されたパラチオンの残留量を測定している例は、主として残留毒性の問題から外国においては果実・蔬菜等についていろいろ発表されているが我が国における報告はあまり多くない。特に水稻においては極めて少なく、末永・山科・橋爪・上島の諸氏等により生物検定或いは化学分析により基礎的な研究が報告されているにすぎない。筆者は 1954 年度にニカメイチュウ 1 化期の防除においてパラチオン乳剤散布後の水稻につきパラチオンの検出とその消失経過につき若干の実験を行なった。それは断片的な実験であり残されたいくつかの問題点につき実験を継続中ではあるが、得られた結果を報告して御参考に供すると共に御批判をお願いしたい。

## 散布量に対する附着量の割合

7月16日、動力噴霧機を用いた散布方法に関する試験を磐田郡田原村において行なったので其の一部として各種散布法における薬剤の損失量を調べる目的で散布後の稲株からパラチオンの検出を行なった。

### 〔試験材料及び方法〕

(1) 圃場の状況：各試験区の中央部 0.24 反をパラチオン検出圃場とし、区数は 9 区 3 連制で各区毎に耕作者が異なっていたので栽培法・品種・稲の生育状況等は区々であった。田植後の経過日数は 15 日～22 日であった。

第1表 反当実散布量 (単位 斗) 第 I ブロック F 区は不明

区	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ブロック I	3.80	4.52	3.97	4.76	2.62	—	4.22	4.41	4.48
II	2.98	2.67	2.81	3.11	1.94	2.01	3.16	3.26	3.03
III	3.57	3.10	2.60	2.86	1.55	1.54	3.50	2.94	3.24

第2表 株当り検出パラチオン量 (単位 r)

区	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ブロック I	46.8	57.3	46.0	37.7	30.0	26.6	69.4	53.4	49.6
II	41.5	33.5	35.3	26.4	19.1	20.7	31.4	48.8	26.7
III	31.5	24.4	24.6	25.4	32.4	25.5	33.3	26.6	33.0

(2) 散布の状況：使用薬剤はホリドール乳剤。散布濃度は 2,000 倍液及び 4,000 倍液。散布量は反当 2 斗及び 4 斗を目標とした。使用噴口は長管水平式噴口で噴孔間隔は 0.75 尺・1.00 尺・1.50 尺の 3 種、孔径は 0.5 mm 及び 0.8mm のものを使用し、圧力は 200 lbs. であつた。

(3) 気象状況：散布から試料採取迄の間における気象状況は晴、気温 24°～26°、湿度 75～88% であつた。

(4) 試料の採取：薬液の乾くのを待つて散布 1 時間後に各区から無作意に 10 株づつ水面より刈取り、1 区毎に遮光密閉の状態で直ちに農試に運び分析した。試験圃場が分析を行なった試験場から遠かつたためと分析試料の数が多かつたので刈取り後分析開始迄に 5～9 時間を要した。この間におけるパラチオンの消失量を推測するために別の実験を行つた。

(5) パラチオンの検出：株毎に葉身部と葉鞘部にかけて Averell・Norris の方法によりパラチオンの微量定量を行つた。試料の数が非常に多かつたため農業講習所の生徒等多数の援助により処理した。

### 〔試験結果と其の考察〕

(1) 実際に散布された量：噴孔の単位時間の吐出量と散布時間より算出した実散布量は目標とした量 (E・F 両区反当 2 斗、他の区反当 4 斗) と違つて第 1 表の通りである。なお、薬剤濃度は D・F 両区は 4,000 倍液で他の区は総て 2,000 倍液を散布した。

(2) 株当り検出パラチオン量：株毎に検出したパラチオン量を各区毎に 10 株宛の平均値を出したのが第 2 表である。なお、区によつては分析途中の事故により 8～9 株の平均となつたものもある。

各区毎に散布方法が異なるが、又稲の生育状況も異なるから第 2 表だけから各区を比較する事はできないので各株の生体重に対する PPM を出して各区を比較したが、其の詳細は散布法試験の一部として別に記す

ので本稿においては稲へ附着した量についてのみ考察する。

(3) 散布量に対する検出量の割合: 散布液の分析は行わなかつたが有効成分46.6%含有の原液を容量にて2,000倍及び4,000倍に稀釈したものであり、各区の栽植密度はいずれも9寸×9寸で試料採取圃場の面積は6間×12間であり株数は3,200株であつたから、第1表と第2表より、稲体から検出されたパラチオン量が水田に散布されたパラチオン量に対する割合を計算すると、概ね第3表の通りになる。

即ち、動力噴霧機で長管水平式噴口を使用した場合此の時期においては、散布された量の約3.5%しか稲株から検出されなかつた。なお、此の値は散布濃度の薄い程大きい傾向が見られる。

散布直後から分析迄の間におけるパラチオンの消失については後に述べる通りであるが、これ等の点を考慮に入れても此の値は4%位であろうから噴孔を出た薬液の約96%は直接水面に落下したり、空中で消失したり、稲体から脱落したりしてしまふものと考えられる。なお、山科氏によれば動力噴霧機で5頭口式噴口を用いた場合ニカマイチュウ1化期防除における稲株への附着率は約3%強といわれているが、こゝに得られた値も同程度のものであつた。

(4) 散布直後より分析時迄の間における消失量の推測: 散布直後より刈取迄の間(薬液の乾燥する間)の消失については追求していないが、刈取後分析迄の間における消失量を推測するため次のような実験を行なつた。即ち、田植後20日を経過した農試圃場の水稲へ肩掛噴霧機を用いてホリドール乳剤を各株へ極力均一に附着するように散布し次の4区にわけてパラチオンの検出を行なつた。散布濃度は2,000倍液である。

処理区分	直に分析		A	
	散布後1時間(薬液乾燥)で刈取	遮光	7時間後分析	B
		密閉	24時間後分析	C
散布後24時間にて刈取り直に分析			D	

第3表 散布量に対する検出量の割合(%)

区	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ブロック I	3.4	3.5	3.2	4.4	3.2	—	4.5	3.3	3.1
II	3.9	3.5	3.5	4.6	2.6	5.8	2.7	4.2	2.4
III	2.5	2.2	2.6	5.0	5.1	—	2.9	2.5	2.9
平均	3.3	3.1	3.1	4.7	3.6	5.8	3.4	3.3	2.8

第IIIブロックF区は散布液稀釈倍率不明のため計算不能

第5表 葉身よりの検出量と葉鞘よりの検出量の比

区	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ブロック I	3.5	2.8	3.3	3.3	2.8	1.8	4.1	2.2	3.4
II	2.8	3.9	3.4	1.3	2.4	2.3	2.5	2.4	2.4
III	2.1	2.8	2.4	2.1	3.7	2.1	3.9	5.0	2.9
平均	2.8	3.2	3.0	2.2	3.0	2.1	3.5	3.2	2.9

第4表 各種条件下における消失量の比較

処理区分	各株当り検出量 (PPM)				平均	指数
A	24.1	20.4	19.0	16.7	20.1	100
B	20.5	17.9	15.7	15.6	17.5	87
C	14.4	14.1	12.5	10.4	12.9	64
D	7.3	4.6	4.5	3.4	5.0	25

この処理区分の中A区とB区の比較によつて分析時迄の消失量を推測しようとした。

各区4株宛分析し生体重に対するPPMで比較した値は第4表の通りである。

後に消失経過の項で述べるように厳密に言えばこの指数は散布濃度及び最初の附着量により多少異なるようであるが、B処理区におけるその差は僅なものと考えられる。

(5) 葉身部より検出された量と葉鞘部より検出された量の比較: 葉身部より検出されたパラチオン量と葉鞘部より検出されたパラチオン量の比は第5表の通りとなる。厳密には葉身・葉鞘各部において分析時迄に消失したパラチオンの割合が異なるかもしれないが、概ね此の試験の条件下では葉身部には葉鞘部の約3倍のパラチオンが附着したものと考えられる。但し、散布濃度の薄い場合此の値はやゝ小さくなるようである。

消失の経過

水稲体におけるパラチオンの分解消失に關しては、末永・橋爪両氏によりパラチオン剤散布後の稲につき搾汁と葉先よりの溢液につき生物検定を行なつた報告と上

島・橋瓜・山科の諸氏により浸根により稲体内に入ったパラチオンと葉身部又は葉鞘部に一定量を投与した場合の分解消失を化学分析により追求した報告があるが、散布されて稲株に附着した場合（前述のように葉身部の方へ多く附着している）のパラチオンが消失して行く推移を追求するために下記のような実験を行った。なお、水稻体内外におけるパラチオン消失速度の葉身部と葉鞘部とにおける相違、並びに水稻体内におけるパラチオンの移行等から葉身部と葉鞘部における残留量の推移に相違のある事が考えられるのでこの点をも追求した。

【実験方法】

(1) 材料：ポットに栽培した水稻の中から極力生育均一な株を選んで用いた。此の稲は丁度幼穂形成期に入っていた。

(2) 薬剤散布：各株毎にターンテーブルを用いて毎分40回転にて回転しながら小型ガラス製スプレヤーを用いて斜め上方より薬剤を散布した。使用薬剤はホリドール乳剤。散布濃度は前記の試験において検出量が濃度に比例しない傾向が見られたので、1000倍、2000倍、4000倍、8000倍の各濃度につき試みた。散布量は1株当たり25ccである。

(3) パラチオンの検出：散布1時間後に最初の検出を行ない、以後24時間毎に4日間パラチオンの検出を行った。方法は各濃度につき各回1株づつを水面より刈取り、葉身部と葉鞘部にわけて生体重を測りそれぞれにつきAverell・Norrisの方法によりパラチオンの微量定量を行なった。検出されたパラチオン量はすべて生体重に対するPPMで比較した。ただし、本実験において、葉身部とは展開している葉の葉身を指し、葉鞘部とは其

他の部分全部を指す。

(4) 気象状況：気象状況は実験中4日間にわたり曇時々小雨であつたので、供試稲株は降雨をさけて全実験時間中室内に置いた。

【実験結果並びに考察】

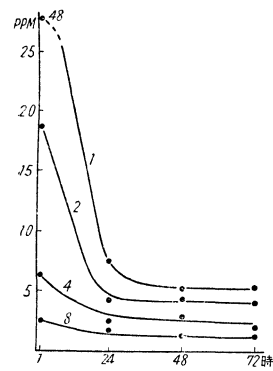
(1) パラチオンの消失速度：各株より検出されたパラチオン量(PPM)は第1図に示す通りであり、パラチオンは日数の経過に伴ない最初は急激に消失し、後には徐々に消失する。水稻の場

合其の生育速度を考えると日数の経過に伴つてPPMの減少がそのままパラチオンの分解消失或いは本実験でいう葉身部葉鞘部間の移行を示さないであろうから長期間に亘つてパラチオン残留量を測定した場合の考察は複雑となるが、本実験の範囲内においては稲の生体重の変化は考慮する必要はないと考えられる程であつた。

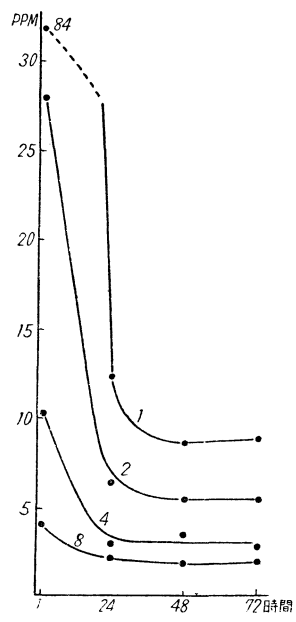
(2) 葉身部と葉鞘部における消失経過の相違：第1図を葉身部・葉鞘部にわけて別々に示すと第2・第3図のようになる。これ等の図を比較し易くするため、各部各濃度においてそれぞれ最初の検出量に対する残留率を図示してみると第4図のようになる。即ち、葉身部と葉鞘部とでは消失の経過が異なり、葉鞘部における検出量は概ね経過時間の函数として減少してゆく様であるが葉身部においては初期の消失が極めて急激であり24時間を経過する頃からは極めて徐々となる。この現象に關係する要因としては、稲体内に滲透したパラチオンについては葉身・葉鞘各部におけるパラチオン分解速度の違い、各部間のパラチオンの移行等を考えなければならない。稲体の表面において消失して行くパラチオンについて考えると、形態の異なる葉身部と葉鞘部におけるパラチオン量をいずれもそれぞれの生体重に対するPPMで比較しているが、供試した稲は葉身部と葉鞘部の生体重が概ね同じであつたからパラチオンの検出絶対量で比較してもほぼ同様の傾向となつた。しかし、単位生体重に対する表面積は葉身部と葉鞘部では相当異なると思われるの

で、表面からの消失量を単位重量当りで比較すると消失速度は葉身部の方が速いと考えられる。そこで更に、葉身・葉鞘各部における内部への滲透速度をも考慮しなければならないと思われるが詳細については今後にまたなければならぬ。

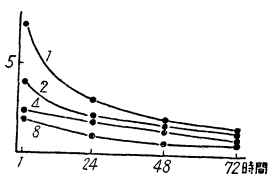
(3) 葉身からの検出量と葉鞘からの検出量の比の推移：前述のように葉身・葉鞘各部における消失の経過が異なる結果として各濃度各時間における葉身からの検出量と葉鞘からの検出量の比は第5



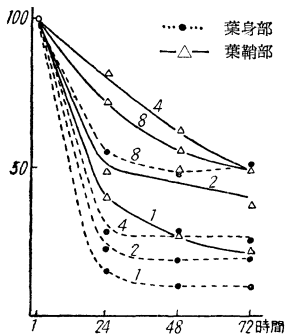
第1図 稲株における消失経過  
註 図中1・2・4・8の数字は以下各図共それぞれ1000・2000・4000・8000倍液散布の場合を示す



第2図 葉身部における消失経過



第3図 葉鞘部における消失経過



第4図 各部における残留率

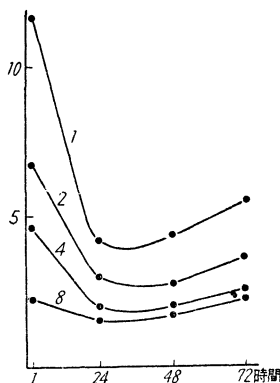
図のようになり、各濃度共24時間目頃迄は、この比は小さくなるが以後再び大きくなって行く傾向が見られた。

(4) 散布濃度による相異: 第4図において見られるように、葉身部においても葉鞘部においても濃度の薄い程パラチオンの残留率は高くなっている。又第5図において見られるように葉身・葉鞘各部分間における検出量の比は濃度の薄い程小さくなっている。

要 約

(1) ニカメイチュウ

1化期の防除にあたり、動力噴霧機で水平型噴口を用いてホリドール乳剤を散布した場合に散布後の稲株よりパラチオンの検出を行ない、散布されたパラチオンの約4%しか稲体には附着しないと考えられる結果を得た。この試験は耕作者・品種等の異なる27種の圃場で行なわれ散布方法も9種類用いられていたが各試験区において大差のない結果であったから、田植の2~3週間後に動力噴霧機で水平型噴口を使用すれば一般にこのような状況になると考えられる。又此の場合稲に附着したパラ



第5図 葉身からの検出量と葉鞘からの検出量の比

チオンの3/4は葉身部に附着するという結果であった。  
(2) 散布されて稲体に附着したパラチオンの消失経過を幼穂形成期の稲につき24時間毎に4日間追求めた結果、葉身部と葉鞘部では消失の経過が異なり、葉鞘部においては概ね経過時間の函数として消失して行くようであるが葉身部においては初期の消失が極めて急激であり後極めて徐々にになる傾向が見られた。葉身部への附着量は葉鞘部に比して相当多いため、稲株全体としても葉身部と似た傾向を示し、初期の消失が急激であり後には徐々に消失する経過を示した。

以上は本実験の範囲内における結果であり、稲の生育段階・気象状況等に依つて異なるものと思われる。

主な参考文献

末永 一・橋爪文次: パラチオン及びその他の有機燐剤の二化螟虫並に稲浮塵子に対する防除効力 九州農試彙報 Vol. 1, (3), (1953), 297~338.

上島俊治・橋爪文次・山科裕郎: 有機燐殺虫剤の適用に関する基礎的研究 (第1報) 応用昆虫 Vol. 9, (4), (1954), 157~161.

Averell P. R. and M. V. Norris: Estimation of small amounts of *o, o*-Diethyl *o, p*-nirropheryl thiophosphate. Anal. Chem. 20, (1948), 753~756.

質 疑 応 答

【質問要旨】 毎年苗代期になるとカラスが播種した種籾を攪拌し、播直しの憂目にあつています。最近薬品による良い方法があると聞いておりますが、使用方法並びに効果についてお教え下さい。

(新潟県中頸城病害虫防除所 金子和夫)

【お 答】 カラスについてはドイツのバイエル染料会社の製品でモルキッドという鳥害防止の薬があります。この薬剤を種子50キロに対し薬剤100グラムの割合、つまり種子の重量の0.2%の薬剤を用いてよくまぶして播種するとカラスが食わないのです。モルキ

ッドはスズメには効果がないようです。モルキッドでなくとも硫酸鉛をまぶしても相当効果があるのではないかと思います。御質問によるとカラスが食べるのでなく苗代を攪き廻すようですから或いはパラチオン粉剤またはBHC粉剤を苗代にまいてカラスを寄せつけないようにするのも一法と思います。

なおモルキッドはまだ登録になつてをりませんが、日本特殊農薬が試験用に輸入してをります。開墾地などの大豆、陸稲などの播種には大変役に立つと思います。(農業検査所 上遠 章)

植物防疫叢書 No. 6 農林省中国農業試験場 岡本 弘 著

B 6判 80頁

水銀粉剤の性質とその使い方

¥ 80. 千 8

お申込は振替又は小為替で

社団法人 日本植物防疫協会発行

## 大豆の新病害ねむり病

九州農業試験場 西沢 正洋・木下 末雄

## 1. 緒 言

本病害は1951年10月9日福岡県農業試験場深野弘技師により熊本県阿蘇郡内牧町において初めて発見された。その後1953年元熊本県農業試験場管益次郎技師より秋大豆品種阿蘇1号の送附をうけ、なお同年同一病害と認められるものを九州農業試験場圃場においても発見した。1954年7月熊本県阿蘇郡一帯の夏大豆に本病の大発生を認め、同年8月更に実態調査を行ない本病による被害が激甚であることを認めた。本病害は倉田(1951, 1952)の報告による大豆黒痘病に類似するが、病徴、病原菌について詳細調査の結果差異を認め、又大豆病害中にも本病に該当するものを認めない。本病罹病株は発病地では“ねむり”或いは“ねむる”と呼んでいるのでこれに従い大豆ねむり病という新称を用いることとした。著者等は1953年以降本病について発生状況、及び病徴調査、病原菌分離等を行なつたのでここにその概要を報告することとした。なお本病に関する詳細な報告は日本植物病理学会報に掲載されるので御参照いただき度い。本調査研究を行なうに当り終始御指導を賜つた九州大学教授吉井甫博士、厚生省衛生試験場、倉田浩技官、四国農業試験場、管益次郎技官、熊本県農業試験場、工藤洋男技師、小林研三技師、福岡県農業試験場、深野弘技師に深謝の意を表する次第である。

## 2. 病 徴

本病は主として大豆の葉枕、葉柄を侵し、茎、葉、莢、

種子にも発生する。(図1, 2, 3, 4, 5参照)

葉枕では初め表面が全体暗褐色を呈し、病状が進むにつれ黒褐色に变じ細く縊れる。表面に白色ないし黄白色粉状塊を多数生ずる。そのため葉柄、葉は緑色のまま漸次下垂し、約2週間後には変色枯死する。なお急速な落葉は見られない。

葉柄では主として葉に近い部分に赤褐色長さ1~5mmの細条斑を散生し、病斑中心部は稍凹陷する。細条斑は病状の進むにつれ癒合し、全面黒褐色に变じ、葉柄は彎曲することが多い。なお病斑表面に白色ないし黄白色粉物が多数見られる。

茎では上部の若い部分に発病多く、葉柄と同様な病徴を示す。又節附近にも発生する。被害甚だしいときは節間が極端に彎曲する。

葉では多くは裏面葉脈上に発生し、赤褐色の条斑を連生、後には白色ないし黄白色粉状となる。発病甚だしいときは捻曲することが多く又葉脈部から破れることが多い。

莢では稔実期頃に多く発生し、初め周縁に0.5~2mm暗褐色の斑点を生じ、表面に白色ないし黄白色の粉状塊を多数形成し、後には全面に拡り莢は畸形を呈し不稔となる。

種子では臍部に白色ないし黄白色粉物が見られ、畸形となることが多い。

## 3. 類似病害とその比較

本病害を類似病害大豆黒痘病と比較表示すれば次の通

第1表 大豆ねむり病と黒痘病々徴の比較

病名 部位	ね む り 病	黒 痘 病
葉	裏面葉脈上に発生赤褐色の条斑を連生、後多数の胞子を生じ、白色ないし黄白色粉状となる。	表面は葉脈に沿い不正形の病斑が連続する瘡痂状をなし灰白色で周辺淡黄褐色、裏面は淡黄褐色ないし紫黒色でくぼみ表面平滑。
茎	赤褐色の長さ1~5mmの細条斑を散生し病状の進むにつれ癒合し、全面黒褐色に变じ、上部は彎曲する。表面は白色ないし黄白色、粉状を呈する。	病斑はカサブタ状で初めは茎の上下に向つて拡大するが終には茎全体をとりかこみ枝の分岐部が侵されると折れ易くなる。
莢	周縁に暗褐色の斑点を生じ、表面に白色ないし黄白色の粉状塊を多数形成し後全面に拡り莢は畸形となる。	最初淡褐色略円形のカサブタ病斑が表面に散生後次第に拡大し癒合して不正形となり全面を覆い莢は黒変乾固して捻転する。

第2表 播種期と大豆ねむり病被害との関係 (熊本農試)

調査日	9月3日							9月17日					10月22日						
	月日	6.11	6.21	7.1	7.11	7.21	計	6.11	6.21	7.1	7.11	7.21	計	6.11	6.21	7.1	7.11	7.21	計
ねむり病被害程度	0	0	0	5	24	24	53	0	0	6	—	—	6	0	0	0	0	0	0
	1	0	7	16	0	0	23	0	0	14	—	—	14	0	0	0	5	14	19
	2	6	7	1	0	0	14	2	10	1	—	—	13	0	0	6	11	8	25
	3	7	2	2	0	0	11	3	3	3	—	—	9	0	4	12	8	1	25
	4	5	6	0	0	0	11	10	5	0	—	—	15	0	9	4	0	1	14
5	6	2	0	0	0	8	9	6	0	—	—	15	24	11	2	0	0	37	

備考 数字は区数を示す。標準品種2区と2品種8系統につき播種期毎に2反復し総24区で試行したもの。

りである。

#### 4. 発・生 状 況 (図 6, 7 参照)

1954年10月迄に判明した発生状況は次のようである。

(1) 発生地: 熊本県阿蘇郡白水村, 高森町, 色見村, 波野村, 内牧町, 黒川村, 久木野村, 長陽村。熊本県鹿本郡山本村。熊本県菊池郡西合志村, 合志村。熊本県玉名郡神尾村。熊本県上益城郡朝日村。熊本県宇土郡網田村。佐賀市高木瀬町。諫早市永昌町。福岡県筑後市。

(2) 発生時期: 夏大豆における初期発生は6月中下旬(発生地熊本県内牧町での平均気温 20°~22°C)で7月下旬に激甚となり, 秋大豆においては8月下旬より9月上旬(23°~21°C)に初期発生し, 以後収穫期迄発生する。

播種期と本病による被害との関係は1954年熊本農試阿蘇寒冷地試験地における調査では早播程発病は早く, 被害は大きく, 播種期の遅延と共に発病は遅れ被害も小さいことが明らかとなった。その調査結果を示せば次の通りである。(第2表)

(3) 発生品種: 夏大豆; 朝鮮, 白莢, 青地, 白莢1号交配第F<sub>2</sub>(佐賀)。秋大豆; 阿蘇1号, 晩黒大豆, 秋大豆2号, 九州3号, アソマサリ, ホウギョク。

熊本農試阿蘇寒冷地試験地における調査では, 本病に対する抵抗性には品種, 系統間に差異が認められ, ホウギョク, 九州7号が特に弱く, 九州3号, 九州6号の熊交10の系統, と九州8号, アソマサリ, 九州9号の熊交14の系統は強いが, これ等の差異は発病初期は顕著であるが後期には早播は被害激甚となるため認められなくなる。

(4) 被害状況その他: 本病の発生は圃場全体に被害のある場合と部分的な場合とがあり, 大豆単作の場合特に被害が多く, 麦間栽培の場合は少いといわれる。又開

花期と発病との関係, 熟期と発病との関係も明らかでない。

発病地における収穫調査の結果では, 本病被害株は不稔莢歩合が30~100%にして極めて高い傾向がある。

#### 5. 病原菌 (図 8, 9, 10, 11 参照)

(1) 病原菌の分離及び接種: 2% 蔗糖加用馬鈴薯寒天培養基を用い, 1953年9月九州農試圃場にて採集した秋大豆品種阿蘇1号の被害葉柄及び葉枕に形成した胞子を硫酸銅法により分離した。分離菌を20日間培養後殺菌水を加えて作った胞子浮游液を大豆(本葉12~15枚)に散布接種した。約2ヵ月後前記同様な病斑を葉柄, 葉枕に生じ, 病斑部より更に菌分離を行なつたところ先の分離菌と全く同一な菌をえた。

(2) 病原菌の形態: 本病菌は *Sporodochia*, 分生胞子, 厚膜胞子を形成する。*Sporodochia*は孤立又は集合し, 大きき30~100 $\mu$ , 無色又は淡色, 下部の菌糸は褐色, 分生胞子は頂生, 棍棒状又は長紡錘形, 真直又はやゝ曲り, 脚胞を欠き, 両端は鈍円又は尖り内容均質, 隔膜数2~7, 無色, 22~47 $\times$ 3.5~5 $\mu$ 。厚膜胞子は間生又は端生, ししばしば連結し, 6~8 $\mu$ , 褐色, 球形である。

本菌はその形態からみて *Septogloem*, *Ramularia*, *Cylindrocarpon* 又は *Fusarium* の何れかの属に入れるべき菌であるがこれらの菌の記載のうちには本菌に類したものを見出すことができないのでこれを新種と認め *Septogloem sojae* YOSHII *et.* NISHIZAWA と命名した。

#### 6. 防 除 対 策

前述の通り本病害については試験研究に着手して日が浅く, 適確な防除法を確立するまでには至っていないが, 現在迄の知見及び2, 3の実験結果から次のような防除対策が考えられる。



(1) 本病の初期病徴は識別が困難であるが、夏大豆では6月中旬、秋大豆では8月下旬頃から発生を認めるので、いわゆるねむり症状の発見次第病斑を確認して除去焼却或いは薬剤散布を行なうこと。参考として1954年10月より1955年3月に亘り本菌に対して有効薬剤検出のため阻止円法によつて行なつた試験結果を示せば次表の通りである。

第3表 大豆ねむり病菌の薬剤に対する抵抗力  
(図12参照) (阻止円直径 cm, 反復2回の平均)

種類	調査日		
	薬剤名	4日目	8日目
粉	ダイセン粉剤	9.0	9.0
	三共ボルドウ粉剤	7.5	7.0
	リオゲンダスト	7.5	6.3
	日農水銀粉剤	7.4	7.2
	アラサン	7.3	6.8
	ネオメルクロン	7.2	7.3
剤	ノックメート粉剤3号	7.2	7.1
	セラサン石灰	7.0	6.5
	撒粉フジボルドウ	6.5	6.0
	デンクメート粉剤3号	6.1	5.7
	メルドウ	5.2	5.3
	マイクロゲン石灰	4.1	4.2
	三笠硫黄粉剤	3.5	2.5
	王銅粉剤	0.9	0
	撒粉サンボルドウ	0	0
	新有機硫黄剤	0	0
硫黄粉	0	0	
水	石灰硫黄合剤 50 倍液	9.0	9.0
	同上 100 倍液	9.0	9.0
	ダイセン水和剤 300 倍液	7.6	6.8
	昇汞 1000 倍液	5.2	5.1
	ウスプルン 1000 倍液	5.2	5.4
剤	三共ボルドウ 400 倍液	5.2	4.9
	4 斗式石灰等量ボルドウ液	0	0
	4 斗式石灰倍量ボルドウ液	0	0
無 処 理	0	0	

(2) 被害が激甚な大豆茎葉は完全に焼却すること。

(3) 発病地は大豆連作をさけ間作として栽培し、播種期に注意すること。

(4) 抵抗性品種を栽培すること。

(5) 播種用種子は無発病地から取寄せること。

(6) 種子消毒を行なうこと。

第4表 大豆ねむり病の種子伝染

区 分	調査株数	発病株数	発病株率(%)
罹病種子播種区	15	13	86.7
	12	8	66.7
健全種子播種区	14	0	0
	13	0	0

1954年大豆ねむり病被害株から採種した罹病種子を1955年4月5日殺菌土壌に播種し、5月4日調査した結果は第4表の通りである。(図13参照)

即ち本病は種子伝染を行なうことがほぼ明らかとなつた。

## 7. 結 言

大豆ねむり病は九州地方における唯一の畑作地帯、熊本県阿蘇谷、南郷谷に特に被害が激甚で、かなりの広面積に及び、このまゝ放任すれば大豆は栽培不可能となるおそれがあり、被害地では本病のため、玉蜀黍等に作付変換を行なつている処も多く、唯一の収入源である大豆作を中止すれば、農家経済に及ぼす影響も大である。しかして現在迄の研究により、ねむり症状が病原菌によることのみが明らかとなつたにすぎない。又本病は山間部のみではなく平坦部にも次第に発生を認め、九州地方として、本病害による大豆作安定に及ぼす影響が大であると考え、その研究態勢も次の通り分担し、一日も早く本病防除法の確立を期している。即ち

九州大学農学部植物病理学教室：病原菌及び病体解剖に関する研究。九州農業試験場病理第2研究室：薬剤防除基礎試験，病原菌の生活圏(伝染経路)に関する研究。熊本県農業試験場：薬剤防除に関する試験，品種抵抗性検定試験，耕種の防除に関する試験。

なお九州各県農試に標本及び写真を送附して九州における発生調査を依頼中である。

以上現在迄の本病に関する知見及び研究態勢等について略記したが、本病は種子伝染を行なうことがほぼ明らかとなつたので、全国にも恐らく部分的に発生をみていると思われる。この際若し本病らしきものを発見せられたときは、採集年月日、場所、品種名、種子取寄先を御記入の上標本を福岡県筑後市和泉九州農業試験場環境第1部西沢宛お送りいただきたい。

## 引 用 文 献

- 1) 倉田 浩：大豆黒痘病 農園 26(2), (1951)
- 2) ————：大豆黒痘病とその防除対策 農園 27, 43~47 (1952)
- 3) ————：農林省農技研所研究中間報告第5号, 205~206 (1952) (謄写印刷)
- 4) 岩手農試：大豆黒痘病に関する研究報告第1報, 10~19 (1954) (謄写印刷)
- 5) 西沢正洋：夏大豆“ねむる”現地調査，九州の害虫 3, 19~20 (1954) (謄写印刷)
- 6) 工藤洋男・丸山恵三：大豆の“ねむり病”の2,3の観察 九州作物談話会報第8号 28~30 (1955)

# 稲紋枯病とその防ぎ方

島根県農業試験場 横木 国 臣

## は し が き

稲紋枯病は我が国の暖地稲作では主要な病害の一つであるが、その被害は下葉から次第に枯上る様相で一見慢性的に見えるところから栽培者はとかく軽視し、関心も概して低かつた。然し近頃我が国の中部以南では発生が激増し、各地で問題視されるようになり、試験機関でもこの防除についての試験研究は頗る活潑となつた。筆者は多年本病の防除試験に関係したので、ここに重点を防ぎ方に置いて解説を試みたい。

## 病 状

本病は葉鞘と葉を侵す。葉鞘が最も普通で最初水際に近い所に不定形暗緑色の病斑が現われ、次第に拡大して長楕円形となり内方は褪色、周縁は暗緑～暗褐色、健全部との境はやゝ浸潤状で普通大きさは2～5 cmである。葉鞘には多数の病斑ができることがありそれが接続すれば大病斑となる。激発の際には全葉鞘が侵されて枯葉状になり、葉身も早く黄変枯死する。

次に葉には普通初秋になつてから現われ、まず灰緑～緑褐色に変色、次第に進展して雲紋状から長楕円形或いは不定形で、内部は灰白色、健全部との境はやゝ明瞭で、降雨の時には恰も熱湯をかけたように見える。

病斑部には褐色のやゝ扁平な小さい塊が附着している。これが本病菌の菌核である。発生期は普通7月中下旬に初まり次第に増加して8月終りから9月初めに最盛となり、9月半ばから急に減少するが、10月になつても多少は発生を見る。

## 被害の程度

本病の被害は発生期の早い程、発生程度の激しい程大であり、又稲の品種によつても異なる。一般に被害は幼穂形成期以後に現われるから専ら穂重に影響を与え不稔粒の増加と玄米重を軽くする。昭和の初めに調査した結果は一茎当りの玄米重が中位の発生では10%内外、激発は20%以上減少し、品質も1階級は低くなり、稈重も約20%の減少となつた。更に昭和24年に自然発病田で被害程度別に調べた結果は次のようである。

即ち第3葉鞘に点々病斑がある程度で5%、止葉の葉鞘に病斑のあるものは20%、止葉の葉鞘と葉身までも病

第1表 稲紋枯病の被害程度

調査区別 被害程度	調査 株数	玄米 重	粳1000粒 当玄米 重比較	玄米1000 粒 重	圃場の 発病歩合
健	2548	43.85	100.0	25.4	30.2%
少	3523	56.85	93.8	24.4	19.9
中	3221	52.60	94.8	23.9	17.1
多	3477	46.60	77.9	23.9	16.8
激	3461	50.15	66.8	23.8	15.9

備考 主稈を対照に程度別に各約30本採集調査した。程度は少は病斑3葉迄の葉鞘に点々発生、中は病斑2葉迄の葉鞘に発生、多は病斑止葉の葉鞘迄発生、激は病斑止葉の葉鞘及び止葉に発生。調査圃場の被害を算出すると約12%の減収となつた。

斑が現われれば30%以上の減収となつた。これにより紋枯病は発病が下位葉鞘に止まれば減収は軽微で、上位の葉鞘に上るに従つて激しくなり実害が案外に多い事が窺われる。更に発病株は葉鞘の補強力を減ずるので倒伏を誘発し、倒伏後の蔓延は激しくなつて被害が一層加重するが多い。最近この被害に関する報告が相当出ている。その内中沢氏に9月中下旬に上位葉鞘にのみ発病するものを後期発病型と区別し、病斑数は少ないが不稔率は高く、籾重は軽く収量に及ばず影響が大であることを指摘した。又小野、吉村両氏はそれぞれ被害度の算定式を発表し、桐生氏、池野氏も新しい知見を提示され被害が相当多いことが確認されるに至つた。

## 病原と伝播のし方

この病気は稲紋枯病菌(*Hypochytrium Sasakii* SHIRAI.)という担子菌類に属する一種のカビが寄生して起る伝染病で、病原菌は稲の外極めて多数の植物を侵す。越年は被害稲稈の組織内菌糸と、田面に落下した菌核、被害を受けた雑草の三つである。それ等の中で越年能力の最も高いのは田面落下の菌核で第一次発生に極めて重要な役割を演じている。

菌核は病斑部にできる褐色～暗褐色のやゝ扁平な小さい塊状をなし菌糸の緻密に集合したもので、成熟すると脱落し易く、風雨によつて、又刈取作業では殆んど落下する。この落ちた菌核は田面や刈株の中にあつて多い時

には反当 50 万個以上にも達することがある。これ等の菌核は抵抗力が著しく大で乾いた状態では勿論のこと、田面、地中、水中、でもよく越冬して次年の発生源となる。田面にある場合、乾田と湿田によつて生活力が異なり、湿田は乾田よりも生存率が低く、翌年 6、7 月の頃には生存力が低下する。かくして冬を越した菌核は水田の耕起代掻によつてその大部分が水面に浮び塵芥と共に浮遊し、稲株の水面に漂着発芽し 7 月に入り菌糸は葉鞘の内側から侵入して第一次の発生を起すものである。一般に第一次発病は 1 株中では外側の茎で下位葉鞘の葉舌附近に病斑を現わす場合が多い。その後は適当な温度、湿度であれば次第に蔓延して上位の葉鞘や分蘖茎も侵入し更に又葉鞘から葉にも病斑を生じ、又接触によつて隣接株に移行する。一方本病には担孢子も生ずるが今迄の観察では自然の伝染に殆んど関与しないものと思う。

次に被害稲藁内の菌糸は乾燥状態は勿論、湿つた条件下でも割合に長い期間生活力を保つが、地中に埋めると乾田では約 5 ヲ月湿田では 3 ヲ月で死滅し、水中では 6、7 ヲ月間生存した。そこで春先になつてから素藁を田に施せば発生の原因となり得る理である。しかし実際にはこのような藁の使い方は一般に多くないようで前記の場合はあまりないと思う。又雑草や畦畔栽培の豆類にも寄生するのでそれでも越冬はできるが、その量は少ないもので実際には問題にする程でない。

発生を支配する条件

(1) 気象 越冬した菌核は 24°C 以上の温度、湿度は 97% 以上でよく発芽するので 7 月は高温な年が第 1 次発病が早くなる。次に 8、9 月の頃には気温が侵入蔓延の適温圏内(適温は 28°C 前後)で、専ら湿度が関係する。菌糸の伸長には 97% 以上の湿度を必要とするのでこの期間降雨が頻繁で日照の不足する年は急激に拡がって大害を与える。このような天候は病菌の生活に好適するとともに、一方稲自身は軟弱に生育して抵抗力を低下するので被害が増加するものである。

(2) 肥料 本病の発病が多肥栽培に多いことは一般に認められている。肥料要素中では窒素分が最も関係が第 2 表 肥料要素の施用量と紋枯病発生 (4 ヲ年平均)

要素	施用量 (貫)	発病 茎 歩 合						
		0	1	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
窒素	%	27.9	36.5	40.3	49.9	61.7	64.5	71.1
磷酸	%	59.6	70.6	68.8	68.1	55.7	70.3	47.1
加里	%	63.3	62.5	60.9	61.0	49.7	51.2	43.2

深く、その量を増す程発病が多くなり、磷酸や加里は前者程関係はないが或る程度以上多くなると減少する。又加里不足の田に被害が激しいもので戦時の末期から発生を増加したのはこれが相当関与したものと思ふ。

(3) 栽培法 本病は概して湿田に発病が少なく、乾田に多い。従つて湿田を乾田化すれば発生を次第に増すものと思われる。また苗代の跡や新設田には発生が極めて少い。次に直播は移植よりも出やすく、挿秧期は早い方が、一株の本数、坪当り株数、苗の分蘖は多い程発生が多く、栽植様式では並木植が出易い。

第 3 表 栽植様式と発病との関係

様式別	発病 茎 歩 合			
	坪 70 株	同 比較	坪 80 株	同 比較
平方植	13.1	26	26.7	45
短形植	16.6	32	28.2	48
並木植	51.2	100	59.3	100

第 4 表 挿秧期と発病との関係

月 日	発病 茎 歩 合			
	調査本数	第 1 回 (8 月 24 日)	第 2 回 (9 月 24 日)	同 平均 分 蘖 数
6. 5	906	25.2	48.9	18.1
6.15	792	15.1	39.1	15.8
6.25	688	1.3	9.3	13.8
7. 5	633	0.0	2.2	12.7

(4) 品種との関係 従来調査では日本水稲の間では他の病害のように耐病性と銘を打つほどのものではなく、熟期では晩稲が早稲よりも害が少ない。これは被害回避であつて高坂氏は晩稲は主稈葉数が多いことが関係があると言つている。また多蘖性品種は少蘖性のものよりも発生が多い傾向がある。しかし本病と品種関係については更に検討し或る程度でも被害の軽い品種を判明させる要がある。

防 ぎ 方

本病の防除はこれを要約すると次の 3 つに大別できる。

1. 越冬病菌を処理して第一次発病を減ずる。
2. 栽培法の改善によつて被害を軽減する。
3. 薬剤散布によつて病原菌の稲への侵入或いは蔓延を抑える。

I 越冬病菌に対する処置

前記のように本病越冬の主役は冬期田内にある菌核で

これは温度、薬剤、水等に対して抵抗力が著しく強く、現在のところ実用的に殺滅するよい方法はない。また冬期間田面に水を湛えてもなお相当生活力を保つ性質がある。従つて菌核はこれを死滅させるよりも、その田から排除することが良策といわねばならない。即ち代掻すれば田面や地中にあつた越冬菌核はその大部分が浮び上り塵芥にまじつて漂流し風下の畦畔に寄つている。これを金綱で掬い上げて畑地に埋めるか、または田植直後の降雨に際して塵芥と共に流すのもよいと考える。

次に前年の被害稲藁を水田に施す時はそのまま用いないで、一旦堆積醱酵させてから施す（菌糸は 53°C に 5 分間で死滅）。又畦畔の雑草は春先に焼くなど努めて越冬病菌の量を減ずるようにする。

II 耕種的な立場からの発病軽減

現在のところ強度の耐病性品種はないが、概して多蘖型の品種は出易く、熟期は早いものが被害が多いから激発する処では品種に留意する。

次に栽培面ではまず窒素肥料の施用量を適正にし、三要素の配合、特に加里の量を増す外、田植の時期、栽植様式、植付本数及び水の掛引等に注意が必要である。その内でも灌漑水を本病の初発期（7月下旬～8月初）に常時湛水状態にすれば発生が多いので、この時期に稲の生育を害しない程度に水を落とす越冬菌核の稲株に附着、発芽が抑えられて第一次発生を減ずることを認めている。（其他は前項参照）

III 薬剤散布による防除

前記の防除が被害軽減に役立つことは勿論であるが、それだけでは思うような成果は期待できない。従つて相当減収が見込まれる場合（止葉の葉鞘に病斑が現われる位）には直接的な薬剤防除が必要である。元来本病は多肥栽培をすれば発生を増すし、早期栽培には出易いので結局多収的な栽培には本病はつきもので、どうしても薬剤をかけて生産の確保をしなければならない。

(1) 薬剤の種類

液剤

紋枯病に石灰ボルドー液が有効であることは夙に各地で認められている。昭和9年に発生の激しい水田で行なつた成積を掲げると次表のように反当約2斗7升の増収

第5表 石灰ボルドー液散布の効果

区 別	調査株	発病歩合	反当収量	玄米1升重
4斗式石灰ボルドー液	株 900	% 0.6	石 2.349	匁 399
無 散 布	株 900	% 69.2	石 2.081	匁 397

備考 8月5日、同20日の2回散布

で経済的に散布は利益であることを確認した。

その後銅製剤が市販されたので効果を比較したところボルドー液より多少効き目は劣るが代用になることが分り、一方水銀剤として昇汞を用いた結果案外に効果がなかつた。その後有機水銀剤であるウスブルンが銅製剤よりも優れた結果を得たが水銀剤は雨による流亡が多い欠点がある。最近出た銅水銀剤は従来の市販された液剤よりも期待ができると思う。然し実際に紋枯病に対する液剤散布はその普及が思わしいものではない。その原因は被害が慢性的で一般に軽視され勝ちで防除意欲が低いこと、発生面積が広く、且つ水田の液剤散布は能率が挙げず厄介であること等である。

粉 剤

紋枯病に対する散粉防除は古くは消石灰が試みられたがその効果は乏しかつた。昭和24年に銅粉剤ができ早速試験した結果は有望で従来の液剤の代用ができることが分り、これが実用化を図るため特設の防除団地を設け普及に資した。その一例を掲げる。

第6表 防除団地における銅粉剤の効果

区 別	発 病 歩 合			
	昭和26年	27年	28年	平均
銅粉剤	15.5 %	14.3 %	21.9 %	17.2 %
無散剤	32.2	47.7	43.1	41.0

次に銅粉剤の種類間には効果に大差はなかつた。しかしながらこの程度では未だ満足とは言えない。次いで水銀粉剤の内イモチ病に特効のあるセレスン石灰を供試したがその効果は期待した程でなく、増量剤も消石灰よりタルクがやゝ勝る等イモチ病と異なつた結果を得た。（第7表）

第7表 セレスン石灰の効果（昭和28年、2回散布）

区 別	発 病 歩 合			
	I	II	III	平均
セレスンタルク(1:5)	18.5 %	10.1 %	12.8 %	14.8 %
セレスン石灰(1:5)	20.9	11.5	18.7	17.0
ボルドー液	11.2	8.0	5.3	8.2
無 散 布	35.2	17.8	20.3	24.4

更に各種水銀粉剤について効果比較を行なつたところ主成分がメトキシエチル塩化水銀（日農水銀粉剤のような）に効果が高いものがあつた。これは他の数カ所の試験場でも同様の成績が出ている。こゝに附言したいのは効果は主成分のみでなく増量剤も当然関係があつて同一

成分でも差はあると思う。次に最近市販の銅水銀粉剤についても各地で試験が行われつゝあつて相当期待がもてる。(第8表)

第8表 粉剤散布の効果 (昭和29年, 4区の平均)

区 別	水銀粉剤		散粉ボルドー		銅水銀粉剤	
	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布
発病歩合平均	4.5%	23.4%	8.1%	26.1%	7.9%	21.1%
比較	19.2	100	31.0	100	37.4	100

上述のように粉剤も亦有効であることが知られる。特に散布時間は水稻の茎葉が繁茂しており株元への散粉は粉が飛んで株内の茎にもよく附着するし、作業が至つて簡便であるので紋枯病には粉剤が適している。粉剤の内何れがよいかについては各地の成績が一致しておらず断定し難い。銅剤と水銀剤とは働き方が違い、前者は菌糸の稲体への侵入防止効果がより大きいので発病を抑える作用があり、水銀剤はむしろ殺菌効果、菌糸の伸長抑制効果が大きい銅剤よりもかけ方により効果に変動が起り易いようであり、又効力の持続期間もやや短いようである。従つて水銀粉剤の使い方は更に検討すれば効果を向上させる可能性があると思う。次に薬害は銅粉剤が比較的多く、銅水銀粉剤はこれに次ぎ、水銀粉剤は軽微である。それ等を考え合せ、今のところメトキシエチル塩化水銀を主成分とする水銀粉剤か、銅水銀粉剤がよいと思う。しかし銅粉剤も可成効くので薬害の少い幼穂形成期までには使つてよい。

(2) 散布の時期

紋枯病の発生期は年及び品種によつて異なるが、普通初発は7月中下旬で、8月に入ると次第に増し、最盛期は9月上旬頃である。従つて薬剤散布は越年菌核からの第一次発生を抑えるため発病の極く初期に1回、更に蔓延の盛になる前に1~2回かければよい。今迄島根県で試験した結果発病の激しい場合は7月下旬、8月中旬、9月上旬の3回を、普通では2回、即ち発生の早い年は7月下旬と8月中旬、晩い年は8月上旬と8月下旬又は9月上旬の2回とした。但し第1回の散布は防除効果に余程影響するからその時期の把握が大切で、それは初期発生を認める直前が望ましい。この決定は地方的に行わねばならない。もし都合で1回の散布で止める場合は8月上中旬(菌の方では侵入最盛期、稲では最高分蘗期)頃に実施する。

(3) 薬剤のまき方

粉剤は分蘗期であれば反当 3~4 キロ、穂孕期以後は4キロを標準としてかければよい。液剤の内石灰ボルドー

液は穂孕期迄は6斗式石灰2倍量、其後は8斗式石灰3倍量とし、銅製剤、銅水銀剤等は水1斗に12 匁液として何れも展着剤は必ず加える。散布量は分蘗期は反当8斗、穂孕期は1石を標準とする。まく時は水田の水はなるべく落し、液剤は能率的な動力型噴霧機を用い、なるべく稲の葉鞘部を目当にかけ、粉剤の場合には風の無い日の朝露が乾いた後にかける。又粉剤が湿つておれば一旦日乾してからかけるがよい。実際散布の経験から見れば紋枯病の防除には粉剤を脊負式動力散粉機でかけるのがよいと思う。なおこの散布は同時に他の伝染性病害にも効くからその効果も加わつて価値は高まる。ここに問題は散布に当りどの程度の被害で経済的效果が成立つかで、それを薬剤散布時期より前に知ることである。中沢氏はこの点について最近被害推定式を発表された。この解決は重要な事柄であるが、現在は被害が10%以上に見込まれる時は実行すべきであると思う。

(4) 総合防除

越年菌核の排除、発病期の排水、薬剤散布を組合せた場合の効果も二カ年間試験したところ、総合区は発病が極めて少なく顕著な効果があつた。単独区では薬剤散布が最も優れ、排水、菌核の採集の両区は8月末頃まで明らかに発病が少なく9月下旬には可成発生した。次に菌核の採集は排水よりも劣つた。(第9表)

第9表 紋枯病予防試験 (1区18坪, 100株調)

試験 区 別	発病歩合 (%)					
	12年 8月30日	13年 8月29日	平均	12年 9月22日	13年 9月20日	平均
1 越年菌核採集	21.7	33.9	27.8	55.2	40.9	48.1
2 薬剤散布(2回)	8.4	14.2	11.3	22.7	3.6	13.2
3 排水(8上~9中)	6.3	35.5	20.9	21.4	48.8	35.1
4 総合防除 (1-3の併試)	5.6	10.9	8.3	4.3	2.6	3.5
5 無 処 理	32.1	48.0	40.1	52.7	49.6	51.2

結局越年菌核の掘り採りはなかなか厄介であるからこれを省き、施肥、栽植方法を考慮し、且つ初期発病期に生育を害しない程度に排水し、更に効果的な薬剤を適期に、2回散布すれば防ぐことができる。

結 び

以上は稲紋枯病の防ぎ方のあらましであるが、未だ一つの方法で有効適切なものがなく総合実施が必要で、その中には普及性の低いものもあつて、今後に残された問題が少なくない。即ち病原の越冬に最も重要な役割をなす菌核の殺滅は実用的に難事であり、排除も簡便な良法は今のところない。従つて、第1次発生の経路を詳にした上耕種的に或いは薬剂的に如何にして初期発生を防ぐか、又薬剤応用では、紋枯病のような伝染方法のものは、既成の観念にとらわれないで、薬剤の範囲、使い方等にも考慮した試験と、基礎的には病原菌の稲体侵入機作と薬効の理論の解明等が残されている。最近本病に関する試験研究は各地で熱心に採り上げられて研究の成果も進展しつつある現状で、これが解決される日の近からんことを念願して擱筆する。(昭和30年5月15日)

# 風水害後の稲病害対策

九州農業試験場 桐生知次郎・水田隼人

## はじめに

昭和28年6月25～29日における九州の大雨は600～700ミリに達し、農作物に与えた被害も比類のないものであつた。昭和29年においては、8月17～18日の第5号台風を始めとし、9月7～8日に第13号、9月12～14日に第12号、9月25～26日に第15号と相次いで襲来し、暴風雨による各種作物の被害は甚大であつた。また昭和30年には4月15～17日に時期はずれの大雨があり、麦類、菜種及び馬鈴薯などに与えた被害は少なからぬものがあつた。

すなわち、近年は災害の当り年が続いており、我々農業技術者としても災害対策について真剣に考えておかないと、当然救いうる被害作物もむぎむぎ枯死させる破目におちいるのである。

風水害後の病害防除法については試験成績例が極めて少いので、本稿も、一般論的なもの或は推論の段階を脱せぬものも多い。この点については、それぞれの立場において補足して載きたいと思う。

本稿を草するに当り、御鞭撻と御援助を戴いた佐藤場長並びに研究室各位に深謝の意を表する次第である。

## 風水害の時期と病害

大雨は梅雨期、台風は8～9月頃と一応常識的に決つているが、時折り、思いもよらぬ時期に大雨、大風及び暴風雨が襲うことがある。また、定期的な風水害も昭和28年の大水害のように、栽植している作物はおろか、貯穀類にまで浸水して腐敗させ、はては家屋まで押し流すとゆう大災害の場合には、常識的な風水害対策ではとても間に合わない。すなわち、風水害の時期と、その程度如何によつて、作物病害の対策も臨機応変の処理をとらねばならない。また、同じ水害地でも部分的には冠浸水の程度が軽かつたり、たとえ冠水しても排水がよいために大した被害がない場合も少なくない。このような作物にはいろいろの病害が出やすいし、風水害後の病害対策もここに主眼点をおくべきと思う。

## 風害後対策

風害後の対策もその時期と程度によつて異なるし、また、風害には雨水を伴う場合が多く、風害と水害をはつきり

区別して考えることはむずかしい。まず、時期の問題であるが、作物の生育段階が若ければ若いほど、風の当る面積が少く、被害も軽微であるが、生育が進むに従つて風害も受けやすく、風害による裂傷から各種病原菌の侵入が容易に起る。また、風の吹く前後には曇天多湿の状態で続く場合も多いので、作物は軟弱に育ち、病原菌の侵入、進展には極めて都合がよいわけである。

風害に伴う稲の主な病害には白葉枯病〔病原細菌=Bacterium Oryzae(UYEDA et ISHIYAMA) NAKATA〕、稲熱病(病原菌=Pyricularia Oryzae CAV.)などがある。

1. 白葉枯病 本病の第二次感染は8～9月頃の台風後に急激に蔓延する。従つて本病の薬剤防除は風害後直ちに行うことが望ましいわけである。薬剤は今のところ石灰ボルドー液、銅製剤及び銅水銀剤などを規定濃度より若干うすくして散布するのがよいようである。すなわち銅剤類は稲に葉害を起し、しかも大風直後の場合は稲体に多くの裂傷が出来るためと、前後期間の天候不順のため葉害がより激しく出やすいので、石灰ボルドー液であれば8斗～1石式石灰倍量ボルドー液を、銅製剤及び銅水銀剤であれば8匁水1斗式のを散布し、その3～4日後に慣行濃度の薬剤をまいてやるのが望ましいようである。また、稲の生育段階から見ると、穂ばらみ期末期頃以降における銅剤類の散布は葉害のために減収をきたすおそれがあるので、病害の進展状況に応じて散布の可否を決定し、敢行する場合には使用濃度や展着剤の使用量などについて充分の注意が必要である。

2. 稲熱病 稲熱病も風害後にしやすい。本病も白葉枯病と同様の薬剤で、ある程度防除できるが、水銀剤がより有効である。水銀剤は銅剤類のような葉害の心配も少いので、上記の白葉枯病防除の場合のような留意は必要でない。

3. その他 その他の病害については雲形病(病原菌=Rhynchosporium Oryzae HANIKOKA et YOKOGI)や靱枯病(病原菌=?)が発生しやすい。これらの病害に対してはその被害の程度及び防除法は確立されていない。

## 水害後対策

水害についても大降雨の時期によつて作物に対する加

害状況が異なり、その後における病害の発生相にも相異があることは云うまでもない。冠浸水後に発病しやすい病害には黄化萎縮病〔病原菌 = *Phytophthora macropora* (SACC.) ITO et TANAKA〕、稲熱病、白葉枯病、紋枯病〔病原菌 = *Hypochytrium sasakii* SHIRAI〕及び線虫心枯病〔病原線虫 = *Aphelenchoides besseyi* CHRISTIE〕などがある。

**1. 黄化萎縮病** 本病は苗代期または本田初期の冠浸水によつて発病を誘致することが極めて多く、その被害も収穫皆無という場合がある。本病に対しては冠浸水前から病苗を抜き取つて伝染源を少なくしておくことが大切で、また、前作の罹病麦稈や苗代田附近の罹病雑草も取り除いて、土中深く埋没するか、焼却するか、または堆肥の中心部に投入して醗酵熱を 60°C 以上として殺菌する。冠浸水後退水したら直ちに床間の水で泥土を洗い落して薬剤散布を行う。これに使用する薬剤は 6 斗式石灰倍量ボルドー液か、銅製剤及び銅水銀剤の 400 倍液に展着剤を加用して散布する。しかし、最近では 2~3 日浸水すると、減水した時には病菌がすでに侵入しているので、薬剤散布は意味がないともいわれているが、この辺のところはもう少し検討の必要があると考えられるし、他の病害と共に防除する目的で行えばよい。なお、苗代はなるべく浸水の少ない処か、浸水してもすぐに排水出来るような処を選ぶことが望ましいわけで、発病苗を本田に持ち込まないようにし、本田でも発見次第抜き取り、植替えを行うことが大切である。

**2. 稲熱病** 稲熱病も冠浸水後に激発する場合がある。第一次対策として考えられることは、苗代で激発した稲苗は植付けないようにし、軽微な稲熱病では病葉のみ摘み取つて黄化萎縮病のところで述べたように処分し、冠浸水した苗代では、その時には病徴が認められなくとも病原菌の附着している懸念があるから、減水したら床間の水で洗滌した後、薬剤の散布を行う。散布薬剤としては 6 斗式石灰倍量ボルドー液、銅製剤、銅水銀剤の 400 倍液、水銀製剤の 1000 倍液、水銀粉剤などがあげられる。液剤には規定量の展着剤を加えて坪当り 4~5 合を、粉剤は坪当り 12~15 グラムとする。いずれもムラのないように散布することが大切である。また、なるべく取りおき苗にしないこと、浅植にすること、窒素質肥料の過用をさげ、加里肥料を多施することも心掛けていなければならない。

次に、水害のあつた年は本田に植付けてからも葉稲熱病、頸稲熱病の発生が多い。その多い理由については次のことが考えられる。(1) 苗稲熱病が多発して発生源が多くなる。(2) 苗が徒長きみで軟弱に育つ。(3)

苗不足になりがちで、苗の遠距離輸送、晩播晩植などの対策がとられる。苗の遠距離輸送は苗がムレたり、損傷したり、また、送られてきたものは取りおき苗が多く、本病の発病条件をそろえることになる。(4) 長日にわたる曇天、多雨、日照不足及び冠水などは苗を徒長軟弱ならしめているので、田植の際に腰折れを防止するために深植えを行いやすい。深植えは生育が遅れるので、発病しやすくなる。(5) 洪水後には堤防の決壊や水路の破壊によつて水利は常道を外れ、早魃を伴うことが常である。早魃は本病の発生を誘致する。(6) 濁水の流入、泥土の沈下によつて水害跡地の土壌はしばしば肥料成分を蓄積し、このような場合には肥料過多の生育相を示し、本病の発生を増大する。(7) 生育が遅れるために除草時期も遅れ、晩刈除草すると、稲体は若返り、本病にもかかりやすくなる。

次に、稲熱病の第二次対策について述べると、まず、防除は常日頃の衛生が先決で、(1) 窒素質肥料の過用をさけること。硫酸のような速効性肥料を追肥とくに穂肥として施すときはその量と施用時期に注意して、稲の状態をよく観察し、葉の色や天候などにらみ合せて、それに対応するような施肥方をしなければならない。概して窒素を減じ、加里を増すようにするがよい。(2) 除草時期を遅らせないようにする。(3) 灌漑排水に注意すること。早魃になつて土壌が乾燥して割れ目が出来ると、稲の抵抗力が弱くなるので、灌漑水の不足する場合には薬剤散布を行つて稲熱病の発病を防止する。(4) 落水を早めないこと。後作の關係で落水は早くなりがちであるが、出穂後 25~30 日ぐらゐは湛水している方が安定である。発病後の処置については(1) 罹病部を除去すること。葉稲熱病の甚だしく発病した部分は切り取つて処分し、その後薬剤散布を行う。(2) 薬剤散布は稲体についた薬が病菌の侵入を防ぐ作用と、病斑部に出来ている胞子を殺す目的で行う。ボルドー液は穂ばらみ期前までは 6 斗式石灰倍量ボルドー液を用い、穂孕期以降は 8 斗式石灰 3 倍量のものを用いる。銅製剤(特製王銅など)、銅水銀剤(三共ボルドー、水銀ボルドー、フジボルドーなど)は 12 匁水 1 斗液のものを用いる。銅剤類を穂孕期以降に布すると薬害が出て減収することがあるので、薬剤の使用量が多過ぎたり、濃度が高過ぎたり、展着剤を多く加え過ぎたりしないように注意する。水銀粉剤は銅剤類より薬害が少なくて、本病の抑制効果も顕著であり、最近に至つては本病の防除薬剤として最も普遍的に使用されている。液剤は反当り 8 斗~1 石、粉剤は 3~4 キログラム用い、いずれもムラのないようにまくことが大切である。なお、稲熱病は空

気伝染性の病害なので、各農家が勝手に薬剤散布をしてもそれ程の効果は現われない。必ず共同防除にし、かつ、短日の間に一斉に行わねばならない。また、病気の発生がひどくなつてからでは効果が少ないので、出来るだけ早期発見につとめ、早期に防除することが大切である。

**3. 白葉枯病** 白葉枯病も水害後の病害として見逃すことの出来ない病気の一つである。苗代期における洪水は本病の苗感染を容易ならしめることが推察され、本病の常発地帯は水害地に多いことから冠浸水と密接な関係をもっている。本病菌は水温 20°C 内外で6時間水に浸つておれば感染することが証明されているので、何日も浸水した稲では病菌の侵入している危険が頗る大きい。本病の防ぎ方は(1)窒素質肥料を過用しないこと。

(2)排水をよくして冠浸水をなるべく軽くする。(3)浅水栽培として稲体を強剛に育てること。(4)発病田には朝夕の露などがある場合に入らないようにする。

(5)早期発見につとめ、発生を認めたら直ちに薬剤を散布する。薬剤防除法については風害後対策の項で述べたので、ここでは省略する。(6)落水期を早めないようにする。

**4. 紋枯病** 本病も水害跡地に激発する場合がある。とくに幼穂形成期から穂孕期にかけて泥水をかぶつた場合には止葉の葉身まで本病に侵されることもある。防除法は(1)前年の被害藁は処理し、畦畔の雑草は出来るだけ短く刈り、冬期畦畔などの枯草を焼却して、なるべく伝染源を少なくすること。(2)窒素質肥料の偏用をさけること。(3)密植しないようにする(坪当り莖数が多くと発病しやすい)。(4)中干しを励行する。(5)薬剤防除法は石灰ボルドー液、銅製剤、銅水銀剤、銅粉

剤及び銅水銀粉剤を稲熱病並びに白葉枯病に準じて散布する。最近に至つて本病に対しては水銀剤、有機硫黄剤の中に有望なものもでていますが、まだ普及段階には至つていない。

**5. 線虫心枯病** 本病も苗代時期及び本田初期に冠浸水があると、病原線虫が流入して発病を誘致することが考えられる。昭和28年の場合にもこのような例が見受けられた。本病も他の病害と同様に常日頃の衛生が肝要で、(1)耐病性品種の選択。(2)種籾は無病地のものを用い、(3)生籾殻を苗代及び本田初期に施用しないことは勿論のことで、圃場附近に散乱させない。(4)種籾消毒を励行する。冷水温湯浸法は冷水に6~12時間浸漬した種籾を50°Cの湯に1~2分間つけて温め、次に51°Cに7分間浸漬して、その後直ちに冷水で冷す。温湯浸法は乾燥種籾を直ちに消毒する場合で、57°Cに10分間つけて冷水に冷す方法である。これらの消毒を一部落、一町村、或は一市郡こぞつて実施するようにし、伝染源になるものを放置しないようにすれば、本病の発生は皆無または微発に止まると思う。

## おわりに

著者等に与えられた題目は水害後の病害対策とゆうことであつたが、風水害の後にはこれら病害対策のみでなく、総合的な技術対策をも考慮することが肝要であろう。また、風水害後の病害対策に関する試験成績例は極めて少いので、今後、この方面についての種々の研究が行われることを念願して止まない。

(昭和30年5月11日記)

# 植物防疫年鑑

## 《内 容》

第1篇 総論・第2篇 防除(1.農作, 2.山林, 3.桑, 4.たばこ)  
 第3篇 検疫・第4篇 資材(農薬及び防除機具)・第5篇 団体の動き・第6篇 法規通達・第7篇 統計資料・第8篇 名簿  
 (1.農林省本省, 2.農林省場所, 3.大学, 4.研究所, 博物館, 5.都道府県庁, 6.都道府県農試, 7.森林保護担当者, 8.団体, 9.農薬製造販売会社, 10.防除機具製造販売業者, 11.防除業者)・第9篇 業界

昭和30年  
1955年版

B6判750頁 定価600(円共)  
シロース製特上製本

## お 申 込 は

振替又は小為替で東京都豊島区駒込3丁目360 社団法人日本植物防疫協会(振替東京177867)へ直接お申込み下さい。なお申込が殺致致しますので、早目に御送金願います。

— 7 月 1 日 発 行 —



## 砂丘畑における小麦赤錆病菌夏胞子の越冬について

鳥取県農業試験場 池田義夫・鬼塚朔郎・宇田川英夫

### まえがき

錆菌夏胞子は特殊な保存条件下以外では概して短命で、特に高温多湿の影響を受け易く、低温乾燥の特殊環境以外では夏胞子が長期間生存し翌年度の伝染源になる可能性は極めて少ないと云われている。そこで特殊な伝染方法として種子伝染、土壌伝染の可能性も一応考慮すべき問題であろう。種子伝染については Hungenford, Eriksson, Smith, Masee 等が、土壌伝染については Methe 等の実験があるが、未だこれ等に対して精密実験による裏付けがない現状である。

明日山教授によれば赤錆病菌に冬胞子により越冬し、アキカラマツ属の植物を中間宿主として第一次発生を起す事になるが、本邦特に西日本での実際上の第一次発生は夏胞子により越冬し、秋季コボレ麦や早播の小麦等に発生しそのまま越冬して温暖な場所に早春3月頃よりやゝ顕著に発病を初めこれが第一次発生原となるといわれている。

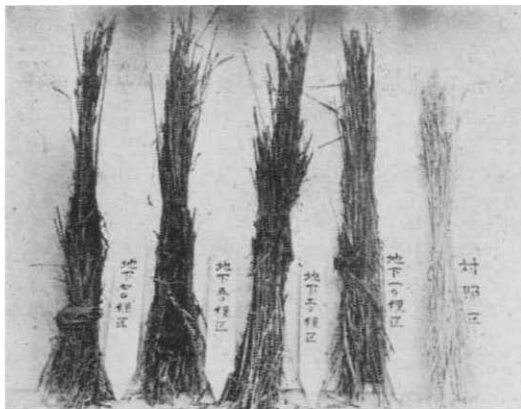
筆者は偶々砂丘畑という特殊環境において植物病害の研究の途上小麦赤錆病菌夏胞子の生存期間につき実験を継続中であるが、今その結果の発表の必要に迫られたのでここにその概略を記す次第である。

### 供試材料

鳥取県農業試験場東伯分場圃場において農林25号（播種期 1953年10月21日、刈取期 1954年6月15日）



実験中の砂丘畑  
(被害麦稈埋没箇所)



砂丘畑より掘上げた被害麦稈  
(埋没後約9ヶ月半)

上に発生した小麦赤錆病菌夏胞子を実験に供した。

### 実験方法

刈取つた被害麦稈を鳥取県東伯郡北条町江北浜の砂丘畑（写真参照）において次の5区に分け処理した。

1. 地表面に放置
2. 地下 10 cm に埋没
3. " 30 cm "
4. " 50 cm "
5. " 70 cm "

以上の如く処理した被害麦稈を 10月5日、翌2月14日、3月29日の3回に亘り掘り取り被害麦稈上の夏胞子の発芽試験並びに接種試験を行った。

### 実験結果

#### 第1回試験

1954年6月17日埋没した被害麦稈を10月5日掘上げた夏胞子につき実験を行った結果は次の通りである。

#### 発芽試験

2% 蔗糖液にて懸滴培養を行い又一方2% 蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基に夏胞子を流し込み 20°C 24時間後に発芽状況を観察した。

#### 接種試験

上述の試料を以つて 1955年2月17日に小麦（農林25号）に接種試験を行った。

発芽試験

年月日	室内 放置区	地上区	地下区			
			10 cm	30 cm	50 cm	70 cm
'54.10.7	-	-	+	+	-	-
10.13	-	-	+	-	-	-
10.16	-	-	+	-?	-	-
10.19	-	-	+	-?	-	-
11.13	-	-	+	-	-	-

第2回試験

発芽試験

年月日	室内 放置区	地上区	地下区			
			10 cm	30 cm	50 cm	70 cm
'55.2.14	-	-	+	-	-	-
2.17	-	-	+	-	-	-

第3回試験

発芽試験

年月日	室内 放置区	地上区	地下区			
			10 cm	30 cm	50 cm	70 cm
'55.3.29	-	-	+	+	-	-

方法

殺菌水を含ませたガーゼで麦葉の裏面を拭き夏孢子懸濁液を塗抹し 17°~20°C 接種期内に 48 時間静置した後室内に放置した。

実験結果

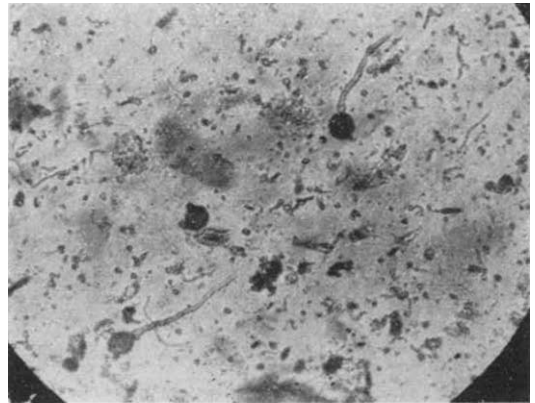
区 分	発 芽 率
秋期発生の夏孢子接種区	46.1%
砂丘埋没の夏孢子接種区	8.5%

む す び

本報告においては砂丘畑の特殊環境としての種々の実験結果は省略したが、要するに砂丘畑において地下10 cm の処においては小麦赤銹病菌夏孢子は 6 月17日~翌 3 月 29 日迄すなわち 284 日間経過後においても生存可能であり、しかも接種試験の結果病原性ある事を確め得たわけである。

本実験と並行して黄銹, 黒銹についても実験を続行中であるのでその結果は後日発表するつもりである。

本実験について注目すべき事は砂丘畑と云つても菌の



夏孢子の発芽  
(埋没後約9ヵ月半被害麦稈上の夏孢子)



埋没後9ヵ月間の夏孢子による発病状況  
(→印が発病箇所)

生存は砂丘畑の砂粒の大きさと密接な関係があり、土壤湿度、土壤温度は砂丘畑の砂粒の大きさに左右される処大であつて砂丘畑は何処でもよいと云うわけではない。

次に本実験について興味あることは夏孢子に 2 型が見られることで、これを便宜上大型と小型の 2 型とすれば、小型の夏孢子が茶褐色小型でしかも発芽は大型より遙かに良好である事である。又砂丘畑に埋没した夏孢子の大部分はこの小型であつてしかも発芽良好なるものがこの型に属する事は今後の研究問題として解明せねばならぬ事と思う。

終りに本実験施行に当り供試夏孢子は被害麦稈に附着したまゝ埋没することが必要なことであつて、被害麦稈より遊離した夏孢子は雨水の透過し易い砂丘畑だけに流亡するため実験上の困難さがある。夏孢子が被害麦稈に附着している事が菌の生存上必要条件か否かは今後の研究問題である。

# 琉球における重要害虫の分布と害相

琉球大学農学部 高 良 鉄 夫

## は し が き

戦災に基く森林、農耕地の荒廃(沖繩群島)、新開地の増加(宮古、八重山群島)、対外貿易の複雑化、航空機による薬剤散布等によつて琉球の害虫相は著しい変化がみられるようになった。すなわち天敵の減少に伴う既存害虫の異常発生、新害虫の土着蔓延、開発に伴う突発的発生等はその顕著なもので、凡そ戦前とはその分布並びに被害の様相を異にするものがある。これらの実態を把握することは防除法を確立する上に参考になると思われるので、これについて概説したい。

本稿を草するに当つて種々助言を与えられ、且つ文献を貸覽させて頂いた九大江崎隆三博士、安松京三博士、素木得一博士の御好意に対し深く感謝の意を表す。なお野生植物の名称については琉大島袋俊一教授の御教示によるところが多く、又資料の蒐集には奄美大島農事試験場栄政文技官、沖繩名護農業研究指導所新城正徳技官、郷土史家喜舎場永珣氏、琉球植物防疫所高良亀友氏等の御支援を得た。ここに更めて感謝の意を表したい。

Family Trypetidae みばえ科

Genus *Strumeta* Walker, 1856

(Syn. Genus *Chaetodacus* Bezzi, 1913)

*Strumeta cucurbitae* (Coquillett, 1899)

## ウ リ ミ バ エ

### 分 布

印度の原産で、今日では印度の各地、セイロン、パキスタン、ケニヤ、ビルマ、マライ、タイ、印度支那、セレベス、ボルネオ、スマトラ、チモール、ジャバ、オーストラリア、ニューギニア、ハワイ、内南洋、フィリピン、南支、香港、台湾、琉球等東洋熱帯に広く分布することが知られている。

琉球における最初の発生地は八重山群島である。隣接地台湾からもたらされたものであろうことは推察に難くないがその年代は明かでない。(科学文献上における記録は素木博士の発見に初まる(1919, 昆虫世界 Vol. 23, p. 468)) そのため八重山群島産のウリ類(生果実)は戦前から県令によつて島外搬出を禁止されている。その後(1929) 宮古群島(多良間島)に発生が認められている。

屋代(1940)によると宮古島にも一時発見されたが近年見当たらないという。ところが戦後再び宮古島における発生が認められ、先島群島(宮古、八重山群島)のウリ科植物、インゲンマメ、青エンドウ、トウガラシ及びトマト等の生果実は植物検疫証明がなければ移動することを禁止されている(1952, 琉球植物防疫法第3条)。

沖繩群島では戦前全くその発生をみながつたのであるが、1947年沖繩島勝連村において発見され、翌年同地において再び目撃、又同年近接の美里村及び中城村においてもこれが認められるに到つた(安黒、東田畑両技官による)。以来各種の手段を尽して調査を継続したが、その発生を再確認するに到らなかつたようである。沖繩島への伝播経路は明かでないが、その発見地が米軍物資揚陸地に近いので、ハワイ群島方面から侵入したものと思われる。しかしながら1947~48年は八重山群島において戦後最も被害の多かつた時であり、又当時植物防疫法も確立されていないので、あるいはこれとも何等かの関係があるかも知れない。

### 寄主植物

○キウリ、○スイカ、○カボチャ、○ナシウリ、○ヘチマ、○シロウリ、○マクワウリ、○ハマトウリ、○ニガウリ、○トウガ、○イチヂク、○ナス、○トウガラシ、○トマト、○青エンドウ、○ササゲ、? ヨシヨウ、○キヤベツ、○パパヤ (*Carica papaya*)、○ゴレンシ、○マンゴウ (*Mangifera indica*)、? シヤカトウ (*Anona squamosa*)、○オキナワズズメウリ (*Bryonopsis laciniosa*)、カラスウリ (*Trichosanthes cucumeroides*)、テングズズメウリ (*Melothria heterophylla*) 等が知られており、国によつてその種類、程度を異にしているが、何れもウリ科植物が主体となつている。(○印は寄生の有無は別として現に琉球で植栽又は自生しているものを示す)。

琉球における寄主植物としてはウリ類 (*Cucumis* spp.)、レイシ類 (*Momordica* spp.)、カボチャ類 (*Cucurbita* spp.) があげられる。その他の寄主植物については寄生の有無程度、時期、環境との関係等詳細に調査されていない。殊に沖繩群島における寄主植物については殆んど不明である。なお参考までに琉球におけるウリ科野生植物をあげると次のようである。寄生状況については今後の調査によつて明らかにされよう。

オキナワズズメウリ (*Bryonbopsis laciniosa*), アマチャヅル (*Gynostemma pentaphyllum*), クロミノオキナワズズメウリ (*Melothria liukuensis*), サンゴジュズズメウリ (*M. maderaspatana*), リウキウカラスウリ (*Trichosanthes miyagii*), オオカラスウリ (*T. bracteata*), ケカラスウリ (*T. rostrata*)

#### 被害概況

台湾における生態については小泉・紫田(1935), 小泉(1931~39), 是石(1937) 其他の人々によつて明らかにされているが, 琉球における経過は詳細に究明されていない。八重山群島(石垣島)における調査結果からみると年4~5回発生するようである。果実の産卵部位は変色し, 時に変形することもある。孵化した幼虫は果肉を喰害するので被害果は早熟, 落果腐敗して悪臭を發する。石垣島では7~8月に発生が多く, 最も被害の著しいのはニガウリ(1947~48, 品種不明)約38%である。これは戦前(1940)の30%を上まわつている。シロウリ, キウリ, ヘチマ, トウガの中熟には極めて稀であり, ベバヤ(中熟無傷), トウガラシ, トマト, ナス, インゲンマメには全く被害を認めない(筆者, 1947~48, 石垣島)。これは三坂・是石(1938)の台湾における調査と略似ている。

沖繩農事試験場では八重山群島におけるウリミバエの被害を軽減するため, 1932年6月, 台湾総督府中央研究所から200匹のウリミバエコメバチ *Opius fletcheri*, *Silvestri* の分譲を受け石垣市に放飼, 当時野外において定着の形跡を認められたようであるが, 筆者が石垣市で蒐集した500匹の幼虫について調査した結果, その寄生を確認するに到らなかつた(1947~48, 寄主植物ニガウリ)。その後絶滅したものか, あるいは棲息密度が低く効果が顕著でないためか, 更に詳細に調査してみる必要がある。

#### 主要文献

- 1) Back, E. A. & E. C. Pemberton (1917):—U. S. A. Dep. Agr. Bull. 491
- 2) Andres, P. (1937):—Philippine Journal of Agr. 8 (3)
- 3) 三坂和英・是石 肇 (1938):—台湾植物検査所研究報告, (4)
- 4) Bohart, E. G. & J. L. Gressitt (1951):—B. P. Bishop Museum, Bull. 204

*Strumeta dorsalis okinawana*

(*Shiraki*, 1955)

=*Strumela okinawana*(*Shiraki*, 1953)

#### リウキウミカンコミバエ

#### 分布

ミカンコミバエは印度, セイロン, ビルマ, 印度支那, バキスタン, マライ, タイ, ジヤバ, セレベス, ボルネオ, スマトラ, オーストラリア, 香港, 南支, フィリピン, 中支, 内南洋, 小笠原, 奄美群島, 琉球等熱帯アジアを中心とした地域に広く分布することが知られている。

素木博士の御教示によると台湾産のミカンコミバエは *Strumeta dorsalis* (*Hendel*), 琉球(沖繩島, 石垣島, 西表島)に分布するものはリウサウキカンコミバエ *S. dorsalis okinawana* (*Shiraki*) (= *Chaetodacus ferrugineus okinawanus Shiraki*) である。

#### 寄主植物

ミカンコミバエの寄主植物としては次のものが知られている。即ち○カンキツ類, ○ビワ, ○スモモ, ○モモ, ○カキ, ○ヤマモモ, ○成熟バナナ, ○ナス, ○スイカ, ○イチゴ類, ○トウガラシ類, バラミツ (*Artocarpus integra*), ○ベンノキ (*Artocarpus communis*), ○リウガン (*Euphoria longana*), ○レイシ (*Litchi chinensis*), ?アボカド (*Persea americana*), ○ベンジロウ (*Psidium guayava*), サボジラ (*Achras zapota*), ○ベバヤ (*Carica papaya*), ローゼル (*Hibiscus sabdariffa*), シヤカトウ, サワサツブ (*Annona muricata*), ○マンゴウ, ○フトモモ (*Eugenia jambos*), ○モモタマナ (*Terminalia cattapa*), ○カタン (*Bischofia javanica*), ○クロツグ (*Arenca Engleri*), ○ピンロウ (*Areca catechu*), ゴレシ (*Auerrhoa carambola*), ○ヤンバルナスビ (*Solanum verbasifolium*), カリッサ (*Carissa carandas*), ○レンブ (*Eugenia javanica*) 等である。(○印は前同様)

リウキウミカンコミバエの寄主植物については充分に調査されていないが, 従来カンキツ類, イチゴ類, ベンジロウ, フトモモ, マンゴウ等に寄生することが知られている。トマトに寄生することは従来その記録をみないが, 今回日本本土に揚陸された沖繩島産トマトにミカンコミバエ *Chaetodacus ferrugineus dorsalis Hendel* が寄生していたということは非常に珍しい(1954, 九州植防旬報 88号)。

#### 被害概況

リウキウミカンコミバエは石垣島において年4~5回の世代を繰返すようであり, 経過は概して *Strumeta dorsalis* に似ているように思われるが, 前者の生態についてはよく調査されていない。幼虫は果肉を喰害する

ので被害果は早熟、落果腐敗して悪臭を放つ。老熟幼虫は通常被害果を脱出し土中で蛹化するが、時に表皮下で蛹化することもあり、又輸送中のものは容器の隅で蛹化する。

石垣島における成虫の活動は 6~9 月に多く、カンキツ類よりもマンゴウ（庭園に稀に植栽）を好んで喰害し約 65% を占める。これについて比較的被害の多いものはバンシロウ（山麓、原野至るところに自生）の過熟果で約 30% となつている（筆者、1948、石垣島）。カンキツ類の被害程度は品種により、又環境によつて異なるようである。

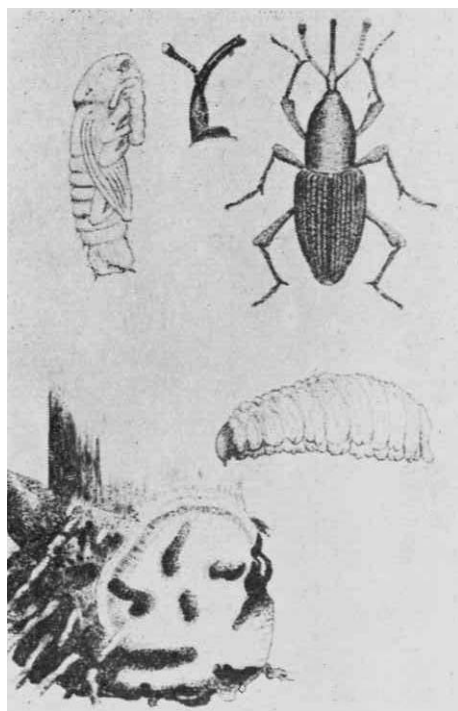
被害を軽減するため有力な天敵の発見と輸入放飼は極めて重要であるが、琉球におけるこれが分布並びに活動状況は明らかでなく、且つ従来筆者の知る範囲では輸入放飼された記録をみない。楚南（1944）によると台湾にはアリサンミバエコマユバチ *Opius arisanus* Sonan, ミカンコマバエコマユバチ *O. formosanus* (Fullaway), マキミバエコマユバチ *O. makii* Sonan が知られている。またハワイ、フィリピン等から *Opius longicaudatus* (Ashmead), *O. persulcatus* (Silvestri) その他数種の *Opius* が知られているので、これらを導入放飼してみる必要がある。

前述のウリミバエ、リウキウミカンコマバエの他に沖繩島からアサトミバエ *Strumeta asatoi* Shiraki (素木、未発表)、八重山群島からヤエヤマミバエ *Paratriadacus yayeyamanus* (Matsumura) (= *Paratri. expandens* Walker?) が知られている。前者はテリハボク (*Calophyllum inophyllum*), フクギ (*Garcinia spicata*) の果実に寄生し、後者はテリハボク (器具用材), フクギ (建築用材) の他トウナスの 1 種 (*Cucurbita moschata*) の果実に寄生する (素木、1933, 1954)。その他の果樹、果菜類の被害については詳細に究明されていない。

(註) 琉球産ミバエ類の分類に関しては近く素木博士の論文が米国から発表される筈である。

#### 主要文献

- 1) 村松隆兵 (1932):—昆虫, 6 (4)
- 2) Shiraki, T. (1933):—Memoirs Fac. Sci. and Agr. Taihoku Imp. Univ., vol. 8, Ent. 2
- 3) Bess, H. A., Robert van den Bosch, and Frank Haramoto (1950):—Proc. Hawaiian Ent. Soc., vol. xiv, no. 1
- 4) Fullaway, D. T. (1951):—Proc. Hawaiian Ent. Soc., vol. xiv, no. 2



第 1 図 バシヨウゾウムシ (*Cosmopolites sordidus*) とその加害状況 (榮氏原図)

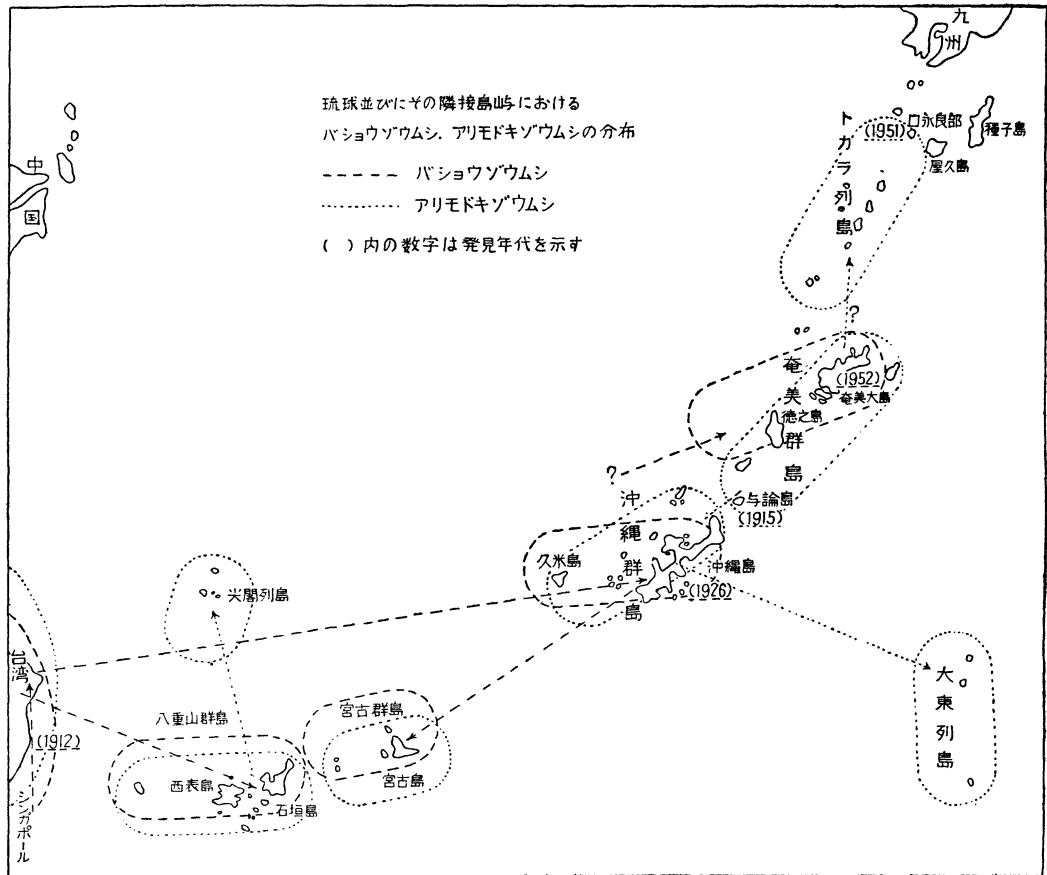
Family Curculionidae ぞうむし科  
Genus *Cosmopolites* Chevrolat, 1885  
*Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824)

#### バシヨウゾウムシ (第 1 図)

#### 分布

ジャバ、スマトラ、ボルネオ、印度、セイロン、ビルマ、アンダマン諸島、馬來、タイ、仏印、南支、フィリピン、ニューギニア、オーストラリア、ニューゼaland、内南洋、フィジー島、サモアその他の中部太平洋諸島、アフリカ、マダガスカル、中央アメリカ、南アメリカ、ジャマイカその他の西印度諸島及び隣接地域、台湾、小笠原、奄美大島 (筆者、1952年 8 月名瀬市にて採集、榮技官によると侵入経路、年代など明らかでないが島内の発生状況からみて相当前からいたことが想像されるという)、琉球等に広く分布することが知られている。

琉球における記録は 1926 年沖繩島首里市で採集されたことに初まる (湯浅、1939)。これは大正末期頃から昭和 5~6 年にかけて台湾からバナナ苗を移入し県下に分配しているので、これによつて伝播されたものらしい。八重山群島では 1891 年に小笠原種を移入し、1920 年に台湾から粉蕉 (俗称三尺バナナ) を、更に 1929 年に北



蕉を移入している(喜舎場氏による)。当時の台湾との交易状況等から推察すると八重山群島には沖縄島より一足先に台湾から侵入しているものと思われる。

沖縄島では 1940 年頃は中南部地区に限られていたようであるが、今日では沖縄島全地区は勿論、隣接島嶼の主要栽培地に及んでいる。八重山群島(石垣島、西表島)における廃村部落(主としてマラリヤのために絶滅した山麓地帯の部落)の野生化バナナには終戦直後まで全然その発生を認めなかつたが、最近移民の入植に伴ない、被害地から搬入された株苗によつて急速に発生地域が拡大されている。

#### 寄主植物

外地ではミバショウ類 (*Musa spp.*)、アバカ (*Musa textilis*)、タロイモ (*Xanthosma sagittifolium*) 等が知られているが、琉球では前記ミバショウ類の他にリュウキウバショウ (*M. riukiensis*) に寄生し、タロイモには寄生を認めない。

#### 被害概況

琉球では年 4 回の世代を繰返すものようで年中各期

のものが見られる。成虫の存命期間は極めて長く、素木・楚爾(1937)の台湾における調査によると 6 ヶ月に及ぶという。成虫、幼虫ともに球茎を縦横に穿つて喰害し、また隣幹部を喰害する。このため寄生の多い幼株は萎縮状を呈し生育不良となつて結実しない。特に被害の著しい時は枯死する。親株は結実しても倒伏し易く、殊に暴風の多い八重山群島ではこのような被害が著しい。被害の程度は土質、品種、その他環境条件によつて異なり、砂質地には少なく有機質の多湿地は被害が多い。琉球で一般に栽培されている品種は小笠原、北蕉、粉蕉で、その他に農業研究指導所にはタンドク、アイスクリーム、ブラジル種?、在来種、美人蕉(観賞用)等が植栽されている。これらの品種の中、粉蕉、北蕉、ブラジル種?、小笠原種には被害が多く、在来種、タンドクには比較的少い。又美人蕉、アイスクリーム(導入後日なお浅い)には目下のところ被害を認めない(新城技官による)。筆者がミバショウ類の寄生虫数を調査した結果、沖縄島真和志村国場で 1 株平均 17 匹、最多 38 匹を算し(1953、品種小笠原、親株 50 本)、石垣島石垣市名蔵で平均 20 匹、

最多47匹となつている(1952, 品種北蕉, 親株50本)。

戦後バナナの需要が多く, 有望な換金作物としてその栽培面積も急激に増加しているが, 最近本害虫による被害も著しくなつている。薬剤による決定的な防除法が確立されていないので, 現状のままでは将来バナナ栽培に大きな脅威を与えるであろう。外地における天敵としてジャバエンマムシ *Plaesius javanus* *Erichson*, オオシギアブ *Chrysopilus ferruginosus* *Wiedemann* 等が知られており, ジャバエンマムシは是非輸入放飼する必要がある。

なお前記バシヨウゾウムシとともにバシヨウコクゾウ *Polytus mellerborghi* (*Boheman*) (= *Calandra mellerborghi* *Boheman*, 1838) (黒色, 体長約4耗) (口絵参照) が混棲しているが, その被害は目下のところバシヨウゾウムシ程に顕著ではない。

主要文献

- 1) 素木得一 (1913): 台湾農事報, 7 (77)
- 2) 素木得一・楚南仁博 (1937): 一熱帯園芸, 7 (4)
- 3) 湯浅啓温 (1939): 応用昆虫, 2 (3)
- 4) Zimmerman, E. C. (1942): B. P. Bishop Museum, Bull. 172

*Genus Euscepes* *Schoenherr*, 1844  
*Euscepes postfasciatus* (*Fairmaire*, 1849)

イモゾウ (口絵参照)

本害虫については本誌8巻10号に登載してあるので, 次の点を追補する。

ブラジル, ペルー, ギヤナ, コロンビヤ, エクアドル, ホンジュラス, メキシコ, パナマ, ベネズエラ, ジヤマイカその他の西印度諸島, ハワイ, ニュージラント, タイチ島, フイジー島, 内南洋, 南支, 琉球等に分布しているが, 将来世界の甘藷栽培地に伝播する可能性が大きい。



第2図 放置された被害甘藷 (アリモドキゾウムシとイモゾウの協同加害物)

本種の形態については吉野(1933), 松平(1944)等の詳しい報告があるが, 図示された邦文が少ないので, ここに成虫について図説をする。

体長約4耗, 全体帯褐色の種々の形状をした鱗片, 鱗状毛でおおわれている。翅鞘表面には破綻状痕を有し, 尾端は翅鞘端にて完全におおわれ, 腰部に白色横帯がある。触角は球稈状を呈し7節よりなる。吻は湾曲して陸起線を有する。脚は白色刺状鱗片を有し, 体下面は淡黄色の鱗片でおおわれている。

寄主植物

甘藷の他ヨウサイ, アサガオ, ヤマノイモ, グンバイヒルガオ, ハマヒルガオ等が知られているが, 琉球ではヤマノイモには寄生を認めない。なお琉球において自生または植栽されている *Ipomoea* 属としては前述のもの以外に次の種類があげられるが, 寄生状況については詳しく調査されていない。

キアサガオ (*I. fistulosa*), ソコベニヒルガオ (*I. gracilis*), ガクアサガオ (*I. hardwickii*), カハリバアサガオ (*I. heterophylla*), コバノモミヂアサガオ (*I. quinata*), キバナヒルガオ (*I. stolonifera*)

*Genus Cylas* *Latreille*, 1802  
*Cylas formicarius* (*Fabricius*, 1798)

アリモドキゾウムシ

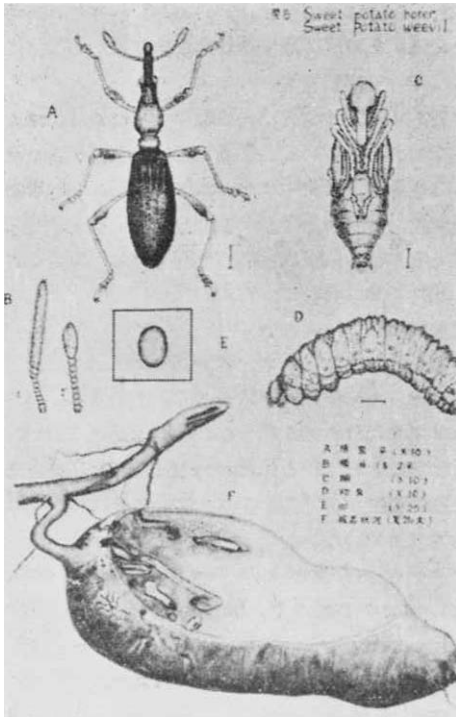
分布

原産地は交趾支那, あるいは英領印度ともいわれており, 何れか判明しないがとにかく熱帯アジアの原産には相違ないであろう。今日では交趾支那, 印度各地は勿論, ビルマ, 馬來, タイ, 仏印, スマトラその他の蘭印, ニューギニヤ, オーストラリア, ニュージラント, トンガ諸島, ハワイ, 米本土, 西印度諸島, ギヤナ, マダガスカル, 熱帯アフリカ, モーリシャス島, フイジー島, フイリピン, 海南島, 南支, 中支, 台湾, 内南洋, 小笠原, 奄美群島, トカラ列島, 琉球等に広く分布している。

琉球への侵入年代並びに経路は明かでないが, 1903年既にその被害の多いことが報ぜられている。琉球における経過, 習性等から推察して恐らくそれより数年前に侵入したものである。

寄主植物

○サツマイモ, ○ハマヒルガオ (*Calystegia soldanella*), ○グンバイヒルガオ (*Ipomoea pes-caprae*), ヨウサイ (*I. aquatica*), ○アサガオ (*I. Nil*), ノアサガオ (*I. indica*), *I. littoralis*, *I. trifida*, *I. sagittata*, *I. trichocarpa*, *I. pandurata*, *Jacquemontia*



第3図 アリモドキゾウムシ(*Cylas formicarius*)とその加害状況(榮氏原図)

tamnifolia, *Calonyction aculeata*, *Bidens leucantha*, オキヤツサバ (*Manihot palmata*) 等が知られている(○印は前同様)。これらの寄主植物は *Ipomoea* 属が主体となつていることは注意を要する。

琉球における寄主植物としては従来甘藷, グンバイヒルガオ, ハマヒルガオ, ヨウサイ, アサガオ等が知られており, キヤツサバには寄生を認めない。琉球に自生又は植栽されている *Ipomoea* 属についてはイモゾウの項を参照されたい。

#### 被害概況

年7回の世代を繰返すようで, 経過は極めて不規則である。成虫の寿命は福田(1939)の台湾における調査によると最短5日, 最長145日に亘ることが知られており, 甘藷の塊根やグンバイヒルガオの根茎中には年中各期のものが見られる。交尾を終つた成虫は地際の茎に傷をつけて産卵するか, あるいは再び地中に潜つて塊根の表皮

に傷をつけてその中に産卵する。孵化した幼虫は直ちに茎または塊根の内部に侵入, 成長するに従い内部にトンネルを穿つて加害する。従つて被害塊根は外觀異常を認めない場合でも内部は縦横に穿孔せられており, 悪臭と苦味を伴う。被害の著しいものは全然利用されない。たゞし戦時中悪臭を抜き苦味を緩和して代用コーヒーの原料として使用されたようである。岡本(1940)によると在圃中の黒斑病の発生は本害虫の喰害痕に由来するといひ, 黒斑病に侵された甘藷は家畜に有毒である。

甘藷の被害程度は品種, 土質, 肥培管理の状況によつて異なることは多くの文献に登載されている。琉球において広く栽培されている品種は沖繩100号, 八重山赤粉, 紅藷その他数種あげられる。筆者が1951年東恩納農事試験場(沖繩島)において試験中の400種について調査した結果何れも喰害されており, 又中央農業研究指導所(沖繩島)では沖繩100号に優る系統(茨城1号×八重山赤粉, ポウコウ×太白, アメリカ3号×沖繩1号)が育成されているが, 琉球における現存品種(系統)では決定的な耐虫性は認められない。唯塊根の地中深く着生するものは被害の少い傾向があり, 八重山赤粉, 茨城1号×八重山赤粉は他の品種(系統)に比較して被害が少ない。連作畑, 乾燥地は被害が多く, 乾燥期が長く続くとその被害は70%以上に及ぶ(沖繩100号)。これは乾燥に基く地割れが多くなり, 地上部と塊根部との往來が容易で交尾産卵の高まることも一原因であろう。又畦立植が平植に比較して被害が多いのも同様の理由に基くかと思う。

中島(1944)によれば海南島では本害虫のために栽培不能になつていところがあるといわれており, 琉球の甘藷作も本害虫と前記イモゾウの蔓延によつて将来に危懼にさらされるであろう。従来これが防除については種々の方法や研究が行われているが, 今日なお的確な防除法は見出されていない。経過習性, 琉球の農業慣例等からみて単に薬剤による防除のみでは大きな成果を期待することは困難であり, 政策的面的協力がより一層必要である。

#### 主要文献

- 1) 岡本 弘 (1940): 日本植病会報, 10 (1)
- 2) 中島 茂 (1944): 一応動, 15 (1~4)
- 3) 春田伝一 (1953): 一植防, 7 (10)

本文中における琉球とは旧沖繩県をいう。

## いもち病防除に関する総合的研究

——農業改良第5号特集——

○いもち病の歴史と防除の変遷(後藤和夫) ○いもち病の診断(小野小三郎・田杉平司・坪井八十二・山田 登・木内知素・泉 清一) ○いもち病の病原と発生の機構(明日山秀文・山崎義人・後藤和夫・鍛谷大節) ○いもち病の総合対策(小西千賀三・伊藤隆二・河合一郎・岡本 弘・坂本正夫・安 正純・飯塚慶久・上田浩二・遠藤武雄) ○現地におけるいもち病防除の実態(竜野得三他・吉田正義) B5判 90頁 定価120円 千16円

東京都北区西ヶ原1の26 振替東京 176531番 農業技術協会刊



## 植物病害の化学療法の実況(II)

農林省農業技術研究所

富沢長次郎

## i) 滲透性殺菌剤としての合成有機化合物:

従来より使用された散布用殺菌剤たる石灰硫黄合剤、ボルドー液、水銀剤等にもある程度の残効性が認められ病斑の進展の阻止、胞子形成の抑制等の例もあるがこれ等は必ずしも適確な治療剤の範疇には入らない。野津、横木、安部、岡村、佐藤等はボルドー液又は石灰を土壌の上に灌注する事により又稀薄硫酸銅を水稻に灌注する事により稻熱病の発病率が低下する事を認めているがその実用的意義は疑問である。しかし逸見等は  $\alpha$ -naphthaleneacetic acid 及び  $\beta$ -indoleacetic acid で稲を処理する事により特に後者に於て稻熱病の発病率の低下を報告しており今日に於てもこれに近い考え方が認められている。1936年 Gassner, Hassebrank は銹病菌に対して土壌中に薬剤を混合して根より吸収せしめ小麦の抵抗性の変化を 174 種の化合物に就いて試験し acridine, nitrobenzene, pyric acid, chloramine T,  $\alpha$ -naphthol, thiourea, 1-bromo-2-naphthol, chloranil, dimethyl cumaranon 等に効果がある事を認めた。その後 Roach は苹果の枝へチオ硫酸ソーダを注入すると白疫病 (*Podosphaera leucotricha*) に抵抗性を持つ様になる事を認めた。

1940年代に入つて抗生物質の発展と共に合成有機化合物で特に樹木の病害に対して灌注等の形で用いられるものが現れたが特に 8-oxyquinoline の誘導体 nitrophenol 類, sulfa 剤, アゾ色素等は可なり効果を認められた。又硫酸亜鉛等の金属塩類も使用された。又この時期に病原菌が植物体内で生産する毒素を中和する事によりその病徴を阻止するという一種の毒素中和療法を試みも見られたがこれについては後述する。導管病以外の病害をも対照として本当の意味での滲透性殺菌剤が現れ出したのは 1840年代の後半からである。これと関連して薬剤による植物体の処理方法にも各種の考案がみられるがこれもその発展に対する大きな因子であろう。尙 1549年頃迄の植物病害の化学療法に就いては、明日山教授の紹介もある。

1950年に入ると共に此の分野も急速に活潑となり先づ Dimond, Stoddard<sup>69)</sup> はカーネーションのフザリウム病(萎凋を起す)に対して土壌に各種の薬剤を施用して効果のある事を認めた。特に 4-chloro-3.5-dimthylphenoxy ethanol は 1:46,000 の如き稀釈度に於ても

効果が認められこれに次ぐものとしては 2-norcamphane methanol, 8-quinolinol の塩類等が挙げられる。この際に 4-chloro-3.5-dimethylphenoxy ethanol には植物ホルモン等に認められる植物の形成的作用がある事を観察した。更に Dimond, Davis は 2-carboxymethylmercaptobenzothiazole のアルカリ塩類は *in vitro* の胞子発芽試験では病原菌に対し効果を認められないが土壌からトマトに吸収させると、根を侵す萎凋病 (*Fusarium lycoperici*) や葉に起る輪紋病 (*Alternaria solani*) を減少する事を認め、又茄子の *Verticillium* による萎凋に対しても有効な事を認めた。Crowdy, Davis はソラマメの *Botrytis fabae* に対するアゾ色素, oxyquinoline 等の試験結果から *in vitro* の胞子発芽試験と実際の効果との間には関係が認められない事を指摘したが有効なアゾ色素だけは両者の結果が一致したと言う。又 Chapman は 8-oxyquinoline benzoate がニレの *Ceratostomella ulmi* に対してはトマトの輪紋病に対するよりも有効であるが n-octadecyltrimethyl ammonium pentachlorophenate は逆でニレの *C. ulmi* にはあまり効果がなく、N-(4-nitrophenyl)-3.4-dichloro-benzenesulfonamide も同様である事を示した。又 Keyworth, Dimond はトマトの輪紋病に対して化学薬品で根を傷害した際には病気に対して抵抗性を示す様になるがこの様な現象は根を一時的に熱水に浸けたり時々根の一部を切り取つたりする傷害作用の際にも認められ実際に化学薬品の作用としてこの様な場合のある事を指摘し、例として n-octadecyltrimethyl ammonium pentachlorophenate を挙げこの際には処理植物は無処理に比較して地上部の可溶性炭水化物の含量が高くなり又 K, Ca, Po<sub>4</sub> 等の含量は逆に低くなつてゐる事を認めた。Davis, Dimond も実際に滲透殺菌剤として用いた場合の効果と *in vitro* の病原菌に対する発育阻止効果との間には一定の関係が認められない事を指摘したが、4-chloro-3.5-dimethylphenoxy ethanol<sup>7)</sup> 及び sodium 2-benzothiazolyl thioglycolate は寄主植物体内に病原菌の発育を抑える濃度には累積せず、又毒物の生成や菌の生長を減少せしめる程、侵入組織の栄養源の減少等は認められないが両者共可なり寄主の形態的及び生化学的变化を生ぜしめる事を認めた。4-chloro-3.5-dimethylphenoxy ethanol は還元糖可溶性

窒素、酸素摂取の増加が認められ、sodium 2-benzothiazolyl thioglycolate では可溶性窒素の増加は認められたが還元糖の含量には影響なかった。これ等の結果から *in vitro* での抗菌性と滲透性殺菌剤として用いた際の効果の間には様々の場合のある事を指摘し、sodium 2-benzodiazolyl thioglycolate 及び 2-(*n*-amyl) pyridine は滲透性殺菌剤としては優秀であるが *in vitro* の抗菌性は貧弱であり、4-chloro-3,5-dimethylphenoxy ethanol 及び *n*-octadecyltrimethyl ammonium pentachlorophenate は両者共可なり良好であるが、8-oxyquinoline benzoate は滲透性殺菌剤としての性質は貧弱であるが *in vitro* では顕著な抗菌性を有する事を示した。また Hotson は小麦の銹に対して Sulfadiazine, Sulfapyridine その他の Sulfa 剤を散布する事により感染が抑圧される事を認め、此の際 p-aminobenzoic acid 等が Sulfa 剤の作用に拮抗する事を認めこれ等の生長素が銹 (*Puccinia graminis tritici*) の代謝に関係している事を指摘したが病原菌の栄養生理に関連を持つた行き方として興味深い。更に Dimond, Davis は benzothiazole とその関聯化合物のトマト輪紋病に対する効果を試験しその化学構造との関係を指摘し thiazole 及び mercaptobenzothiazole は効果なく benzothiazole 及び  $\alpha$ -(2-benzothiazolyl) thiopropionate では可なり効果が認められるが、2-benzothiazolyl thioglycolate は最も有効な事を認めた。これは 2,4-D の母体たる phenoxyacetic acid に構造的に類似しており、ベンゼン核の代りにヘテロのリングが置き代り、エーテルリンケージがチオエーテルとなつたものである。その滲透性殺菌剤としての効果も植物体への形成的作用と直接関係が認められた。逆に anti-auxin としての作用を有する maleic hydrazide はこの病害を増加する傾向を有する。phenoxyacetic acid の系統に就いては、最初 Crowdy, Wain がインゲンのボトリチス炭腐病 (*Botrytis cinerea*) に対して 2,4,6-trichlorophenoxy acetic acid, pentachlorophenoxy acetic acid,  $\alpha$ -(2-naphthoxy)-phenylacetic acid 等が効果のある事を認め又毒性と化学構造に関して naphthoxy の酸は phenoxy の酸よりも強く acetic acid と propionic acid の間であり差は無いが  $\beta$ -置換の propionic acid は毒性が強い事、又核に附いた塩素原子の数が増加すると毒性も大きくなる事等を認めた。以上は植物ホルモンとしての作用は弱いか全く認められないのであるが 2,4,5-trichlorophenoxy isobutyric acid では病害の減少を示さず逆に根の生育阻害が顕著である。その後 Davis, Dimond は低濃度で 2,4-di-

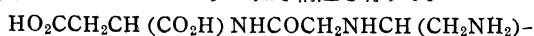
chlorophenoxyacetic acid,  $\alpha$ -naphthaleneacetic acid, 2,3,5-triiodobenzoic acid,  $\beta$ -naphthoxy acetic acid, indole-3-acetic acid を用いてトマト輪紋病の害を減少し得る事を示した。これ等の化合物は Crowdy, Wain の使用したものよりも *in vitro* の菌に対する毒性は遙かに低く寄主植物体の物質代謝の変化によつて菌に対する抵抗力を獲得したと考えられその証拠として寄主の形成的影響、植物体重量の減少、寄主組織中の還元糖含量の減少等が認められた。又山仲は 2,4-D を除草濃度で散布した際に稲胡麻葉枯病の発生が減少した事を報告している。しかしながらこれ等の現象間には直接的関係は認められない。上記の諸現象よりは更に根本的な生理作用の機能に影響を与えている事は確実である。この際植物生理の面から見ると triiodobenzoic acid は indoleacetic acid の antagonist と考えられているが両者共処理植物に抵抗力を賦与している事は興味ある。これはむしろ処理濃度によつて作用が変るものかも知れない。indoleacetic acid に対する triiodobenzoic acid の割合が小さい時には後者は前者の作用を増強するが割合が大きい時には阻害的に働くと言われる。植物ホルモンの作用は強弱の差はあるが多くの植物に対して略一定した傾向の変化を起さしめるのがこれが病原菌に対しては不利な条件となる場合と又全く逆の場合も認められる事は注意を要する。

カラスムギの銹病に対しては除草剤として使用する濃度で 2,4-D を散布すると僅かに感受性を増すが、又条斑病 (*Helminthosporium sativum*) に対する小麦の抵抗力は明かに減少すると言われる。

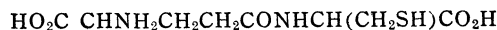
次にあまり系統的な発見ではないが可なりの化合物に滲透性が認められているので一言触れておく。従来より殺菌防腐剤として知られて居た Sodium 2-hydroxy diphenyl (“Natriphene”) は *Rhizoctonia solani* によつて起る立枯れに有効であると言われ、又水溶性の disodium ethylene bisdithiocarbamate (Dithane D-14) を土壌に施用すると *Phytophthora fragariae* によつて起る苗の病害の発生が防止されると言うがこの場合は滲透的に作用するものであつて、土壌殺菌剤によるものではないと考えられる。又 McNew, Sundholm により行われたトマトの輪紋病に対する 4-nitro pyrazole の誘導体は散布用殺菌剤として用いた場合その水に対する溶解度により可なり植物体内への吸収も起り得ると考えられ注目された。これと関連して Rich, Horsfall は imidazoline 及び pyrazole の数種の誘導体についてその水一油に対する分配係数と抗菌性に就いて実験し化合物の菌に対する透過性には最適の分配係数のある事

を指摘しているが、これは浸透性殺菌剤の創生に於ても大きな因子であろう<sup>82)</sup>。従来より使用された有機水銀化合物はかなりの浸透性が認められるがその大小によつて極端な場合には葉害として種子の発芽阻害等の現象を起す事は周知の処である。

病原菌毒素の中和による治療：植物病原菌の種類は微から細菌に亘つて無数に存在しその寄主に対する侵害方法も千差万別である。これ等のうちには寄主体内で発育して行く間に寄主植物に対する有毒物質を生産しそれが寄主の示す病徴として現れる場合がある。萎凋や徒長現象はその例であり、稲の馬鹿苗病菌 (*Gibberella Fuzikuroi*) の生産する *Gibberellin* はあまりにも有名である。もしもこれ等の有毒物質を何等かの拮抗体で作用を打消された場合にはその病徴は発現せずすむ可能性がある。かやうな意味で有毒物質を中和する試みは先づ Howard によつて始められた。彼は楓に *diaminobenzene hydrochloride* を注入する事により潰瘍病を起す *Phytophthora cactorum* の害が減少する事を係は認められない。又その後本菌の生産物として *fusaric acid* の分離が報告されており病徴の出現も単一の因子によるものでない。*Lycomarasmin* の作用機構に就いて Gäumen 等は塩化鉄の添加によつて毒性が約 10 倍も増加する事を認めたがこれは *Lycomarasmin*—鉄のキレート化合物 (一種の錯化合物) を形成する事によるものでこのものは純粋の *Lycomarasmin* により害を受けない、棉、豌豆、ヒマ、ルーピン等にも毒性を有すると言われる。又このキレート化合物はその毒性試験及び化学分析から二分子の *Lycomarasmin* と一分子の二価の鉄イオンからなる事が示された。従つてキレートの状態をこわす様な場合例えばアンモニアの如きアルカリが組織中のアミド基等の加水分解により生成するような場合には毒性が減少する。又  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -dipyridyl や *o*-phenanthroline の如き鉄に対し *Lycomarasmin* よりも強いキレート化剤は毒性を減少する可能性がある。前述の *glutathion* や *cysteine* は *Lycomarasmin*—鉄を見出した。この実験では菌の生長は影響されないが普通の侵入に見られる様な病徴は減少する事が認められた。Zentmyer, Horsfall, Walloce もニレの Dutch elm 病に就いて同様な結果を得た。これ等は病原菌の生産する有毒物質が明瞭でないのでその中和機構についても不明であるがその後特に有毒物質が結晶状に取り出されたトマトの輪紋病菌の生産する *Lycomarasmin* の研究によりかゝる機構の一端を窺い知る事ができる。本物質は一種のポリペプチドで次の如き構造を有する。



#### Lycomarasmin



#### Glutathion

*Lycomarasmin* に対する構造的な対掌体として一連のペプチドが考えられるが *Glutathion* もその一つであり単に作用を中和する為ならば効果があるが実用性は疑問である。と言うのは本菌は系統によつてその病徴の発現程度も有毒物質生成量も異りそれ等の間には平行関係のものに対しては毒性を減少しない。前述の *Fusaric acid* に就いて玉利はその植物生長阻害作用の本質が呼吸阻害にある事を明かにしその要因が主として *Catalase*, *Peroxidase* 等の鉄ポロフィリン系酵素 (その他その形成に重金属イオンが関与する各酵素) の作用阻害にある事を認めその機構として植物体中の微量の鉄、銅、マンガン等が捕捉される結果として起る事を推定している。病原細菌等には可なり有毒なペプチドを生成するものがあるが煙草の野火病菌 (*Pseudomonas tabaci*) の有毒物質も *methionine* が拮抗作用を示す一種のペプチドであると言われる。

#### ii) 抗生物質：植物源の抗生物質：

人体医学に於ける抗生物質の応用は画期的な分野を開くに至つた。その発展につれて特に植物病原細菌に対する応用も見られるが先づ第一に植物源の抗生物質を検索する事はその存在環境から見てかなりの安定性と毒性の面に於ける安全性を期待し得るが Link, Walker<sup>91)</sup> もかゝる意義を指摘して居る。Boas はキツネノボタン科の植物の葉及び茎が甘藷の軟腐病菌 (*Rhizopus nigricans*) の生長を遅延する物質を含有する事を発見したが、Lucas, Lewis もスヒカヅラ科、ツツジ科、ユキノシタ科、イバラ科等の葉及び実の抽出物に就いてインゲン葉焼病菌 (*Xanthomonas phaseoli*)、十字科黒腐病菌 (*Xanthomonas Campestris*) 等の細菌に就いて試験し菌の種類により阻害程度に差異のある事を認めた。又 Sergal, Holden はウマノアシガタの搾汁液に就いて人体病原菌に対して試験した。Sproston, Little, Foot もウマノアシガタ、トウモロコシ、ヤナギラン、アカザ、ノウゼンハレン、シロウリ、トマト、タチスベリヒユ等の抽出物を豆類炭疽病菌 (*Colletotrichum lindemuthianum*) 菌核病菌 (*Sclerotinia fructicola*) 等に就いてその生育促進及び阻害現象を試験しアヲカヅラ科のものに最も顕著な毒性を認めた。Bruckner, McKay, Schaffer, Fontaine も甘藷から水及びメタノールで抗菌性及び抗微生物質の分離を試み少くとも 3 つの活性物質を含む事を示した。Little, Grubaugh<sup>92)</sup> は多数の植物の

搾汁液に就いて4種の人体病原細菌及び7種の植物病原細菌及び4種の *Fusarium* 属の黴に対する活性を調べ玉蜀黍萎凋病菌 (*Phytophthora stewartii*) に抵抗性の玉蜀黍の搾汁液は *C. stewartii* 及び軟腐病菌 (*Erwinia carotovora*) の生長を阻止し立枯病菌 (*Fusarium oxysporum*, *F. conglutians*) に抵抗性のキャベツ品種からの搾汁液は十字科黒腐病菌 (*Phytophthora compestris*) に阻止作用を有し、又瓜類青枯病菌 (*Erwinia tracheiphila*) に抵抗性のキュウリの搾汁液は *Erwinia carotovora* に阻止作用を有する事を認めた。その他病害抵抗性のトマト、ハナヤサイ等に就いて *Fusarium* に対する活性を認めた。Covallito, Buck, Suter<sup>97)</sup> はニンニクから Allicin (disallyl disulphide の sulphoxide) という抗菌性物質を得ているが又前節で述べた Tomatin はインゲンに透過せしめて斑点病菌 (*Botrytis fabae*) に対して試験したが効果は認められず逆に 20 p.p.m. の濃度で根に与えた場合には薬害を生じたという。

細菌病害に対する応用: 植物病菌の防除に対する抗生物質の応用はその発展の径過上、病原細菌に対する応用を以て始まつたといえよう。糸状菌による病害に対して応用される様になつたのは比較的最近である。又抗生物質はその作用が可なり特異的であるので対照とする病害に対しても大きな選択性が認められる。

Brown はセイロンベンケイの癌腫に Penicillin を注射すると癌腫組織中の細菌を殺すが健全組織には害がない事を認め、又 Mitchell, Zaumeyer, Anderson は Streptomycin, Terramycin, Neomycin, Bacitracin 等をラノリンと共にソラマメの茎に施用して黄斑病菌 (*Pseudomonas indicaginis*) による病害に対して葉に抵抗性を賦与する事を認めた。Blanchard も Aureomycin が *Phaseolus lunatus* (まめ科) の根から吸収されて葉に表れ Penicillin と同様癌腫の阻止に有効な事を示した。

然しこの場合 1 ml. 当り 50 r の如き高濃度では薬害を生ずるといふ。防除には 1 ml. 当り 20 r 程度で充分である。抗細菌性物質の種類豊富さと共にその病害防除の試験例も上記の抗生物質の他 Chloromycetin, Aspergillitic acid, Streptothricin, Tyrocidin, Polymixin 等多数にわたつている。又これと平行して抗菌性の第四級アンモニウム塩も試験されているのは興味ある。対照病害としてはやはり根頭癌腫病、インゲン葉焼病等が多い。又細菌病害に対する抗生物質の散布により顕著な効果を挙げた例として梨の火傷病 (*Erwinia amylovora*) が挙げられる。此の場合 240 p.p.m. を含有する Streptomycin のペントナイト粉剤を

3月から4月にかけて4回散布した処銅粉剤は果実え葉害があつたが Streptomycin 粉剤では薬害が認められなかつたと言う。又 Dithane Z-78, Streptomycin, Terramycin の比較では Streptomycin が最も優秀で Terramycin がこれに次ぎ Dithane Z-78 では Terramycin の約倍の感染が認められた。我国に於ても向等は馬鈴薯の輪腐病菌 (*Corynebacterium sepedonicum*) に対する Streptomycin, Penicillin 等の内科療法剤としての効果を試験したが Penicillin に苗を浸漬した場合可なり早く苗の頂端部迄吸収される事を認めた。そうして地際部から先端部え向つて力価が増大している事を知つた。此の際 gentian violet, malachite green, safranine, methyl orange その他の色素に就いてもその抗菌力とトマト苗による吸収速度を比較し化合物によつて可なりの差異の存する事を認めた。又西門等はトマト青枯病菌 (*Pseudomonas Solanacearum*) に拮抗する放射状菌の培養濾液を注射する事によるトマトの防除を研究しその抗菌性物質の生産の培養条件等を検討した。

糸状菌病害に対する応用其他: 糸状菌に対する抗生物質の応用は細菌病に対する応用に比較して可なり遅れたが最近に於てはその種類に於ても匹敵する程に現れて来ている。その中でも特に放射状菌の生産する抗生物質が圧倒的に多いが糸状菌の生産する物質に就いてもその特異性を生かして可なり研究されている。Streptomyces griseus の1種の生産する Actidione は可なり早くから知られたものの一つであろう。カラスムギの堅黒穂病に対して Actidione は 10 p.p.m. の濃度で種子処理すると効果があるが Streptomycin は 1000 p.p.m. でも効果がなく、又小麦の腥黒穂病に対しても効果が認められている。桃の菌核病菌 (*Sclerotinia cinerea*) に対して可なり防除効果があるが散布した場合水和硫黄に劣り又熟期に近い果実の割れを起したり斑点を生じたりすると言われる。又豌豆の褐紋病菌 (*Ascochyta pisi*) に対しても antibiotic XG, viridin, gliotonin, gladiolic acid, lupulon, citronin 等と比較して効果を認められた。胡瓜の黒星病菌 (*Cladosporium cucumerinum*) に対しても塩基性硫酸銅より有効であるといわれる。その他木材腐朽菌 (*Poria microspora*) や *Sclerotinia homeocarpa*, *Helminthosporium* spp. による芝の病害やアルファルファの立枯れにも有効である。しかしながら薬害の点も可なり認められ豌豆その他の種子発芽に対する影響に就いても報告されている。各種の病原菌に対する生育阻害濃度にも可なりの差異が認められ馬鈴薯煎汁一葡萄糖寒天中に 20 p.p.m. Acti-

dione が含有された場合の病原菌の生育阻害度は次の如くである。果樹炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*), 60%; 苹果花腐病菌 (*Monilia fructicola*), 93%; 豆類立枯れ (*Pythium debaryanum*), 92%; *Fomes* sp., 100%; 瓜類炭疽病菌 (*Colletotrichum lagenarium*), 70%。*Fomes* spp. は 2 p.p.m. の濃度で生長が完全に阻止された。温室内のソラマメ及びバラのウドンコ病に対しては 2~4 p.p.m. で処理する事により防除されるという。又他の薬剤との混用に就いては Orthocide (SR-406) との混用可能な事が報告されている。

次に Endomycin は *Streptomyces* の 1 種によつて生産されるもので, *Sclerotinia fructicola*, *Rhizoctonia* (立枯れ), *Glomerella cingulata* (炭疽病菌), *Microsporum canis*, *Agrobacter tumefaciens* (根頭癌腫病菌), *Fusarium lycopersici* (萎凋病菌) 等の菌, 細菌等に有効でその作用する範囲の広い 1 種の酸で, 熱, 酸, アルカリに可なり安定である。

Helixin も同じく *Streptomyces* の 1 種の生産する物質でクロマトグラフによるその精製から A, B, C, D 等の有効物質が分離されているが, Helixin B は Endomycin を構成するものの一つと同じものと考えられている。Helixin B は特に種子処理の形で用いられるが麦類の各種黒穂病菌に効果が認められており又 *Helminthosporium victoriae* に対しても用いられる。

Antimycin は散布剤の形で用いた場合, 苹果の黒星病 (*Venturia inaequalis*), トマトの輪紋病 (*Alternaria solani*) 等の予防に有効であるといわれたがその後 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> 等のフラクションに分離されこれ等は其の抗菌性に於ても差異が認められた。輪紋病の散布剤として用いた際の ED 50\* 及 ED 95 はそれぞれ 23 µg 及び 290 µg/ml. であり葉上への附着も良好で散布後 4 日目まで 70% の残留が認められた。2.8 mg/ml. の濃度でも植物に薬害は見られず, カラスムギの *Helminthosporium victoriae* 予防に種子処理として用いた際に Ceresan M と同等の効果が認められた。

その他 *Streptomyces* 属の生産する物質の抗菌性に就いては枚挙に遑ないが Thiolutin はトマトの萎凋病 (*Fusarium lycopersici*) に効果あり, Fradycin (*Streptomyces fradiae* による), Fungicidin (このものを生産する *Streptomyces* の菌は Actidione に似た細胞外生成物と細胞内生成物たる本物質の 2 種を生産する) 等は植物病原菌に対してではないがその特異な抗菌性で注目された。

従来より糸状菌の間に於ける拮抗現象に就いては可な

\* 生育を 50% 阻害するに要する薬量

り報告され物質の分離も試みられているが, 病原菌に対する応用は比較的少いようである。Raistrick 一派<sup>132)</sup> により分離された *Griseofluvom* は Brian により糸状菌による病害防除に企図された。本物質は *Penicillium griseofluvom*, *P. patulum*, *P. nigricans* 等の代謝生産物であり, 特に *P. nigricans* は一般的に土壤中特に酸性土壤中に生棲するものである。融点 218-19°C の結晶で安定性も Penicillin 等に比較して遙かに高くこの点は植物の内科療法剤としてむいては溶解度が低い疑点がある。0.1 µg/ml. の濃度で菌の孢子発芽を阻止し菌糸は螺旋状を呈し 10 µg/ml. 台では菌糸の異状分岐や歪みを生じたりする。菌の種類によつてその感受性にもかなりの差異が認められ *Pythium* spp., *Phytophthora* spp. は影響を受けず *Trichoderma viride* は僅かに影響されるだけである。予備的な実験ではチシヤの灰色黴病 (*Botrytis cinerea*), トマトの輪紋病, 大麦のウドンコ病等に対し根から吸収せしめる事により効果を認められた。吸収も比較的早く 2-50 µg/ml. の濃度で水耕液に加えると, 2~3 日中に地上部の汁液中に反応が表れるという。

特に稲熱病菌を対照として我国で行われたものとして, 吉井は *Cephalothecium roseum* の代謝生産物 *Cephalothecin* が稲熱病菌の発芽並に附着器形成を抑制する事を認め水稻を本物質で処理した際の発病抑制を認めている。

更に最近鈴木 (橋) は不完全菌の 1 種の生産する抗生物質アンチプラスチンに就いて本物質で水稻を処理した際の効果を認めているがその実用性に就いては現在試験段階にある。これより先渡辺は始めサツマイモの蔓割病菌に就いて所謂ワクチン療法なるものを考案し病原菌より作つた製剤で寄主を処理する事により発病の低下する事を認めたが更に稲熱病菌より作つたワクチンによる稲熱病の予防を試みた。

*Alternaria solani* の代謝生産物 *Alternaric acid* は抗菌性はないが抗菌性は可なり特異的で *Myrothecium verrucosum*, *Stachybotrys atra* 等は 0.1-1.0 µg/ml. で生長を阻害されるというが, 反面, ダイコン, キヤベツ, 芥子, 人参等の苗を萎凋せしめて生育阻害を生ずる。小麦, クローバ等は可なり抵抗性を有するといわれる。

又 *Clavacin* (*Aspergillus clavatus* の生産物), *Gliotoxin* (*Trichoderma viride* の生産物) は煙草の白星病 (*Cercopora nicotianae*) の防除に散布剤として用いた場合 *Clavacin* は 5 万分の 1 の濃度で効果があるが 2 万 5 千分の 1 の濃度で葉に薬害が認められ, *Gliotoxin* は薬害が無かつたという。此の際 *Streptothricin* も可

なり良い結果を示したが *Actinomycin*, *Streptoycin*, *viridin* (*Trichoderma viride* の生産物) は余り効果が無かつた。

その他未だ植物病害への応用は企図されていないが多数の抗微生物物質が分離されているがそれ等の拮抗作用には可なりの特異性が認められ新しい分野の開拓が期待される。*Humicolin* (*Aspergillus humicola* の生産物), *Monosporium bonorden* の生産物 (5 p.p.m. で *Penicillium* sp. の発芽抑制), *Penicillium* の生産物 (*Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Sclerotium*, *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Ascochyta* 属の菌に対して試験す) はその例である。

細菌の生産物で抗微生物性を有するものの分離は割合に少いが *Bacillus subtilis* の生産する Antibiotic<sup>149)</sup> X G や、これに近い細菌から生産される Polypeptide の抗微生物性も興味がある。

更に抗生物質の今後応用を期待される一場面としてウイルス病の防除が考えられる。これは医学領域に於ける抗ウイルス性の抗生物質の発見に依存性が大きいだが、*Aureomycin*, *Terramycin*, *Chloromycetin* 等については煙草モザイクウイルスへの適用も企図されている。*Neurospora sitophila*, *Trichoderma roseum* 等の糸状菌の生成物による煙草その他のウイルス発病の抑制効果の発見も最近の事である。又 *Utech* は 94 種類の細菌、黴の抽出物のモザイクウイルスへの効果を試験したが特に *Basidiomycetes* (担子菌類) の中には強力な抗ウイルス性物質のある事を指摘している。又ウイルス病の抑制には寄主の物質代謝過程を変えてウイルスの発現を抑える行き方から前述の 4-chloro-3,5-dimethyl-phenoxyethanol, 植物ホルモン等の適用も企図されている。

抗生物質の土壌中に於ける行動: 特定の病原菌特に土壌伝染性病原菌に拮抗性を示す微生物を土壌中へ入れて防除せんとする試みは可なり古くから行われたが必ずしも試験管内での実験結果と土壌環境に於ける結果とは一致せず土壌中に於ける拮抗微生物の繁殖度が抑圧されたり又生育はするが対象とする病原菌に対して活性を有する物質の生産が全く見られなくなる場合も多い。これは *Trichoderma Actinomyces* 属の菌に就いて多く行われた。これと関連して土壌中に抗生物質を入れた際の安定性並びにそれが植物体によつて吸収される可能性に関する試験は抗生物質の病害防除への実用化に当つて必要な事項である。又地上部へ散布した際にもそれがどのような系路を辿つて吸収され移動し病原菌の感染部位に現れるかという問題も病徴を異にした個々の病害を対象とし

て検討されなくてはならない。

土壌中の拮抗菌の役割: 土壌中に於ける抗生物質の生産及びその運命に就いては *Streptomycin*, *Chloromycetin*, *Actidione*, *Clavacin*, *Gliotoxin*, *Trichothecin* *Penicillin* 等に就いて検討されているが、*Streptomycin* の如き塩基性の物質は可なり土壌コロイドによる吸着も多く活潑な役割は演じていないと考えられ、*Chloromycetin* も土壌中で急速に分解を起し土壌中に存在する *Bacillus subtilis* の生長を阻止しない。*Actidione* と *Clavacin* に就いては前者は中性であり後者は酸性物質であり土壌粒子による吸収は比較的少く殺菌土壌に於て *Actidione* は徐々に活性が失われて行き *Clavacin* は安定性が高いが、非殺菌土壌では両者共急速に分解される。*Streptomyces griseus* による土壌中の *Actidione* の生成は特に栄養源となる有機物が加えられた場合だけ認められる。*Aspergillus clavatus* による *Clavacin* の土壌中での生成は見られなかつた。この際特に *Clavacin* の存在が土壌中の微生物相に変化を与える事が指摘されている。*Gliotoxin* に就いても殺菌土壌で *Trichoderma viride* により生産されるが本菌を *Rhizoctonia solani* の防除の為に土壌中へ入れると或程度の効果は認められるという。*Trichothecin* も胡瓜萎凋病菌 (*Fusarium oxysporum* var. *cubense*) に対する効果から土壌中に於けるその生成に就いて試験されている。

土壌中に於ける微生物平衡の問題は植物栄養の面から見ても大きな問題であり拮抗微生物の存在によるその変化は単に病原菌の消長のみには止まるものではない。いわゆる *rhizosphere* に於ける微生物の栄養要求の観点からもその群落の変化を観察する必要がある。

植物体に及ぼす抗生物質の作用: 抗生物質の植物体による吸収移動はその作用場面と共に植物体の薬害にも関連した問題である。

胡瓜菌による *Streptomycin*, *Chloromycetin*, *Aureomycin*, *Neomycin*, *Terramycin* の吸収移動に就いて調べられた処では *Streptomycin* と *Chloromycetin* のみ葉中への移動がみとめられたが残りの3者は明瞭な吸収移動の証拠が得られなかつた。又葉組織の *Streptomycin* の濃度は時間と共に培養液中の濃度以上に昇つたが *Chloromycetin* ではある一定値に達してそれ以上の濃度にはならなかつたという。以上は 50  $\mu\text{g/ml}$  程度の濃度であるが更に高濃度になるといずれも根及び地上部の生育の停止を来すが *Streptomycin* は他のものに比較して薬害が少い。*Aureomycin*, *Terramycin* は葉の黄化を生じ *Chloromycetin* は苗全体が軟弱になり *Neomycin* では茎及び葉が膨脹したようになり必ず

しも各抗生物質間で一様でない。又これ等を混合して用いた場合にはものによつて単独作用の場合より強く現れるが又単独に作用力の強いものは寧ろ混合の相手により効力が削減される傾向も認められる。ソラマメ、ダイズ等では Streptomycin が吸収されて組織中に存在することが証明されており *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola* (インゲン黄斑病) 及び *Xanthomonas phaseoli* (葉焼病菌) 等による病害に対して効果が認められている。玉蜀黍の根の生長は Terramycin により阻害されるが又 Aureomycin, Terramycin は種子発芽の際の葉緑素の生成を阻害する。ルーピンの根の生長は結晶 Penicillin の 1:5000 でも変わらないが Bacitracin, Aureomycin, Chloromycetin, Terramycin, Streptomycin は 1:10,000 及び 1:400,000 の如き濃度でも減少が認められ、Penicillin と Chloromycetin 或は Streptomycin との結合は後の二者のうちのいずれか単独の場合以上に生長を減少しない。しかしながら Penicillin, Terramycin, Streptomycin, Thiolutin, Bacitracin 等について発芽試験を行つた結果低濃度では寧ろ生長促進作用が認められた。前述の Griseofluvin も Brian によると Penicillin, Streptomycin に次いで害作用が少いといわれるが、チシャでは根から吸収させた場合明かに葉の抽出物に、又水耕及び土耕を行つたカラスミギの地上部にも証明されている。

### iii) 内科療法剤の検定:

現在此の分野には可なり多数の薬剤が現れそれ等は病原菌に対する作用方法に於て著るしい相異が認められその検定方法には in vitro の結果では全く信頼性がなく個々の病害を対象として発病試験による以外には方法がない。発病系路の異なる病害によつて超る病徴は種々様々であり将来は個々の病害のみでなく寄主植物の生活様式によつても益々特異性のある内科療法剤の創生を必要とする様になると思われる。現在迄にも数種の検定方法が提案されている。例えばソラマメの *Botrytis fabae* (ソラマメ斑点病), *Xanthomonas phaseoli* (葉焼病), トマトの *Fusarium lycopersici* (萎凋病), *Alternaria solani* (輪紋病), ニレの Dutch elm 病 (*Ceratostomella ulmi*) 等を対象として、薬剤の処理方法も葉面への散布、根系を通して吸収させる為の土壌処理、樹木の茎へ灌注或は茎の基部へラノリン等で塗る等植物の形態及び環境等により各種の方法が取られている。結局目的とする重要病害に対して最も合理的に試験が行われるような方法を取る事が必要で、稲熱病菌についても吉井は稲熱病菌の稲穂頸細胞への侵入伸展に及ばず Cephalothecin の影響を見るのに切断した穂頸を用い Cephalothecin を減圧下に浸透せしめてこれを葉鞘接種の場合と同じ方法で試験したが稲熱病の場合としては可なり簡便な方法と言えよう。しかしながら寄主の示す環境条件に対する反応は多数の因子によつて規制されるものであるから最終的な評価は飽く迄完全な個体についてあらゆる環境下で得られた結果からなされなければならない。病害抵抗性の項で述べた如く植物に対する

環境因子の働き方と病害の発生は菌の種類によつて極めて大きい差異が認められるから必ずしも一定規格の検定方法というものは確立出来ず、対象とする植物の主要病害に対する特異性を把む事が肝要である。

## V 結 語

筆者は植物の病害抵抗性の物質的原因の数列を挙げこれと並べ植物病害の化学療法に就いて概観したのであるが、今日の段階に於いてはこれらの防除方法は試験段階にあり実際面に取り入れられるには尙一段の努力が必要である。更に此の分野の発展に対して病原菌の寄生生理に関する知見も必要であるが此処では割愛した。病原菌の栄養吸収に就いては最近特にビタミン化学の進歩に伴つてかなりの発展を見せ、稲熱病菌 (*Piricularia oryzae*), 本材腐敗菌 (*Stereum frustulosum*, *Hydnum erinaceus*, *Polyporus spraguei*, *Fomes ignarius* 等), 黒穂病菌 (*Tilletia caries*), 甘藷黒斑病菌 (*Ceratostomella fimbriata*), 果樹炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) 等についてはその Biotin 或は Thiamine, Nicotinic acid 等の必要性が認められその他の病原菌等に対しても植物体中に普遍的にその存在が認められているビタミン類の生長促進作用或いは抑制作用等が知られるに至りその拮抗体による生育阻害が病害防除への一手段として登場する可能性もある。前述の銹病の防除に対する sulfa 剤の効果や煙草モザイクウイルスに対する Thiouracil の抑制効果等はその例といえよう。更に又菌類はその種類によつて生長の為の炭素源、窒素源等の利用吸収にも可なり特異性が認められ例えば木材腐朽菌 (*Stereum frustulosum*) は glucose よりも xylose を良く利用するといわれ、又光学的活性のアミノ酸等の場合には利用度の差異のみならず拮抗現象の見られる場合すらある。これ等の現象を把握する事は新しい観点から滲透性殺菌剤を検索する場合の一助となる可能性もある。このような考え方は Filds, Woolley により始まつた構造類似物質の栄養的拮抗作用などによる合理的な探求方法によるものであるが現在迄の処ではかゝる合理的方法よりも、経験的、実験的方法がより大なる成果を挙げ得た事を示している。しかしながら効果の認められたものについて見た場合には必ずそこに生物間の相互作用の特異性が介在する事が発見されており可なり興味をそられる問題である。

抗生物質に就いては現在の処主として抗菌力に重点が置かれているが滲透性殺菌剤として考察した場合その植物体内に於ける吸収移動の難易及び葉害の問題も大きな因子である。前述の抗生物質に就いてもこれ等の性質は完全には解明されておらず中には表面殺菌的な作用の強いものもある可能性があり今後十分に検討されなければならない。又合成有機化合物の滲透性殺菌剤としての分野は現在漸く始まつたに過ぎずその作用機構の解析から更に合理的な薬剤の発見へ研究が進められてきた。

(編集上の都合により参考文献を省略させていただきました。読者並びに著者におわび致します)

## 研究紹介

加藤 静夫・向 秀 夫

### 麦類の害虫研究

西島 浩 (1954): ムギキモグリバエの生態(予報) 応用昆虫 10 (3) 145~149

ムギキモグリバエは南米及び濠洲を除いて世界の主要な麦類生産地域に、わが国では北陸・東北・北海道に分布している。北海道では越冬幼虫は4月より蛹化、16~24日の蛹期を経て5~6月に成虫が出現する。第2化期成虫は7~10月に亘り出現するが、最盛期は7月6半旬~8月4半旬である。第3化期成虫は主として秋播麦類に産卵し、幼虫は11月中旬頃迄摂食を続け、茎中で越冬する。しかし2化期成虫の産卵期間が長いので、9月に産卵されたものは年内に蛹化せず、従つて年2化のものもある。

温度・湿度を組合せて飼育した結果、卵期間は30°Cで4日、150°Cでは16日をそれぞれ頂点とする分布を示し、成虫の活動適温は19.8~24.8°Cである。卵は葉舌附近に産み付けられ、1雌産卵数14~63箇、孵化は夜間で、孵化した幼虫は直に葉鞘内に食入する。孵化と湿度とは密接な関係があり、乾燥していると孵化率が低下する。温度は発育期間を支配するか、北海道の発生時期では、気温が致死条件となることは少いようである。本種の発生を制限する要因として、麦の生育初期に於ける豪雨で、卵の脱落や、泥が卵に附着したまま乾燥して死亡することがある。

本種には2種の寄生蜂が発見され、その内の1種の有力な天敵である。又、寄主植物として北海道で確認できたのは、コムギ・オオムギ・ハダカムギ・ライムギ・シバムギ・ウシノケグサ・ハマチャヒキである。

小麦が本種の寄生を受けると、被害型として次のように分類できる。1) 稚苗期心枯 2) 茎心枯 3) 出穂不能 4) 白穂 5) 傷穂 6) 曲穂・葉切れ。そしてこれ等について症状を記載した。(石井象二郎)

### 蔬菜の病害研究

○横浜正彦 (1955): キュウリ炭疽病, 露菌病に対する新殺菌剤の効果 農及び園, 30 (1): 193~196

内容は横浜大塚両氏が前に(関東東山病害虫研究会年報 1: 28~30)述べたとほぼ同様であるが、ダイセーソ加用展着剤の種類と効果についての記述があるので、この部分のみを抄録する。ダイセーソ水1斗10匁液に、グラミン、特製リノー、ニッテン製を加用したものと、展着剤無加用のものをキュウリに散布し、炭疽病の発病葉率と、キュウリ上物の反収を比較した結果では、使用した展着剤の各区の間には大差なく、いずれの区も、展着剤無加用区に比し、炭疽病に対する防除効果が高く、樹勢も旺盛で、多収を見た、又ダイセーソにカゼイン石灰を加用した時見られるような、人体に対する実作用は、供試各展着剤には見られなかつた。(白浜賢一)

○本橋精一, 横浜正彦, 土方 智 (1954): 本年多発生を見たキュウリ黒星病 植物防疫 8 (10): 431~435

本文参照 (白浜賢一)

○松井千秋 (1954): *Pseudomonas solanacearum* E. F. SMITH ウイルスの電子顕微鏡的研究 (1)

岡部, 後藤両氏(静大農研究報告 2: 64, 1952)が立枯病罹病タバコから分離した, *Pseudomonas solanacearum* E. F. SMITH B 19 株及びそれに親和性を有するウイルスA株を譲り受け、このウイルスの精製を行い、ウイルス粒子の電子顕微鏡的観察並にウイルスの吸着現象、溶菌現象を観察し、次のように述べている。低速遠心分離器及び超遠心分離機を用い、26,000 g 60分, 59,000 g 60分, 20,000 g 120分の differential centrifugation をくりかえしてウイルスA株を精製した。クローム、シヤドウイングを行つた試料の写真によると、ウイルスは直径約70~80 m $\mu$ の球状粒子であつて、内部に或る構造を有するものと思われる。ウイルス粒子は宿主細菌体に吸着侵入して増殖し、約90分後には溶菌を起し、150個前後のウイルスが新生されるが、ウイルス感染菌体は微細なプラズマ新粒子から出来ており、新生ウイルス粒子はプラズマ様粒子に混入して、菌体外に放出される。(白浜賢一)

○松井千秋 (1953): *Pseudomonas solanacearum* B 19 株のウイルス耐性変異について

*Pseudomonas solanacearum* B19 株及びこれに感受性のある SP<sub>1</sub>h<sub>B19</sub> ウィルス (SP<sub>1</sub>h<sub>1</sub> ウィルス) を使用して、B 16 株の変異と、ウイルスとの関係を、ウイ



ースルに対する感受性の観点から実験し、次のように報告している。*Pseudomonas solanacearum* B 19 株菌浮遊液に、SP<sub>1hB19</sub> ウィールスを加えると、一定時間後溶菌が起つて、今迄菌のために濁濁していた培養液は透明となるが、その後、培養液中に多数のウィールスが存在するにもかかわらず、培養液が再び濁濁することがある。これはウィールス耐性菌の増殖によつて起るものと思われる。このウィールス耐性菌の発生機序を考察するため、fluctuation を行つたが、その結果を見ると、この変異は、淘汰操作による誘発変異ではなく、変異は淘汰操作とは全く無関係に、細菌の増殖中に自然に起り、しかもその形質が遺伝的である自然突然変異と解され、その変異率は、実験結果から算出すると、 $1.6 \times 10^{-8}$  であつた。本耐性変異菌は、SP<sub>hB19</sub> ウィールス吸着力を喪失し、従つてウィールス耐性であるが、SP<sub>1hB19</sub> 以外のウィールスに対する感受性は依然保持している。

(白浜賢一)

○本橋精一、梅沢幸治 (1954): 大根モザイク病の発病程度及び発病時期と大根収量との関係 関東東山病害虫研究会年報 1: 27~28

昭和 28 年、東京都農試圃場で、練馬、高倉、宮重、美濃中生を用い、8 月 10 日に播種し、10 月 10 日に収穫して、大根モザイク病の発病程度、発病時期と大根収量との関係を調査し、次のように述べている。宮重は発病程度大きなものが多く、練馬、高倉、美濃中生は軽微なものが多かつた。宮重は早期に発病するものが多く、他は遅れて発病するものが多かつた。発病時期の早いものほど発病程度は大きかつた。根重は、発病程度の軽いものでも、或は一度発病しながら収穫時に病徴の認められない程度のもので、健全株に比し、30~40% 減少していた。販売出来るような上大根の歩合は、発病程度大きなものには 4~6% 位しかなく、発病程度の軽微なものになるほど多かつたが、尙軽いものでも、健全なもの半分にすぎなかつた。発病時期の早いものほど総重、根重共にすくないが、収穫 30~40 日前頃、或はそれ以後に病徴を示した株であつても、健全なものに比し、30% 根重が少なかつた。上大根歩合も早期に発病したものほど少なく、晩期発病のものでも 1/2~3/4 であつた。このことから、晩期発病でも、収量に相当影響があることが明らかであるので、9 月以降でも、伝播防止のため、よく蚜虫駆除を行はなければならない。

(白浜賢一)

## 蔬菜の害虫研究

○伊藤嘉昭・尾崎幸三郎・宮下和喜 (1955): キャベツ

畑におけるヨトウムシ個体群の行動 応用動物学雑誌, 19 (4) 164~166

著者等は農業技術研究所構内のキャベツ畑にヨトウガの卵塊を接種し、その後の個体群の変化を調べた。実験に先立ち、畑のヨトウガ卵塊をすべて除去しておき、接種は 5 月 12 日及び 5 月 20 日の 2 回にわたつて行つた。調査結果を要約すると、接種卵が蛹化するまでの 1 箇月強の期間中で、大部分の死亡は卵~1 令~2 令の時期に起り、特に卵から 1 令までの死亡が著しく、この点は室内飼育の場合と相違する傾向を示した (室内では 4 令以後の死亡率高し)。野外で若期の死亡率の高いのは捕食虫によるところが大きい。次に接種株と非接種株との株あたり個体数を比較すると、最初は著しく相違するが、接種 20 日目 3 令頃より差が少なくなり、最後には殆んど差がなくなつた。その理由としては、接種株からの移動と幼期の死亡が考えられるが、この死亡が密度に依存したものかどうかは判らない。なおこの畑の北側の部分では、はじめから個体数が少なく (初期の死亡率が高かつた)、それが後期まで影響して終始個体数は少なかつた。

(野村健一)

○上野晴久 (1955): モンシロチヨウ幼虫出頭巾の同一齢内における成長 応用動物学雑誌, 19 (4): 167~169

著者はモンシロチヨウ幼虫を実験室内で個体別に飼育し、毎日頭巾及び脱皮殻を測定した。著者要約を転載すれば次の如し。(1) 同一令の初めと終りにおいては明かに頭巾に増大が見られ、その増大率は各令とも 4~5% であつた。(2) 脱皮殻は脱皮前日の頭巾よりも一般に小さくなる。(3) 増大時間的経過は  $y = ax^b$  によつて表わされる拋物線形で示される。(4) 同一令の頭巾の大きさは最初は正規分布を示すが、脱皮後日を追つて右に歪んだ分布となる。しかし脱皮殻の大きさは正規分布に復する。(5) 脱皮後第 1 日目の頭巾と増大率との間には負の相関関係が認められた。

(野村健一)

○三宅利雄 (1954): エンドリン乳剤の効力 農業, 1 (12): 1~4

本報告はモンシロチヨウ幼虫に対するエンドリン乳剤の効力を DDT 乳剤或はパラチオン剤と比較して論じたものである。著者は、(1) 産卵防止効果、(2) 幼虫に対する殺虫力、(3) 忌避効果 (食害防止効果)、の各項に分けて実験し、エンドリン乳剤は産卵防止効果はないが殺虫力及び忌避の効果があることを明らかにした。圃場における試験では、加害程度はエンドリン乳剤 (18.5%) 1000 倍区が最も少なく、次いで DDT 乳剤 0.02% 区、ホリドール乳剤 1000 倍区、無処理区の順となつた。著者はエンドリン乳剤のこの効果は、上記の殺虫力及び忌避

的効果の総合総果によるものと判断している。なお著者は本試験の成績に鑑み、エンドリン乳剤の瓜類に対する使用(500~1000倍)も可能性が有ると推論している。(野村健一)

○岸本博二(1955): エンドリン乳剤による大根白菜のバイラス予防効果 農薬, 第2巻臨時増刊号: 70~73

本研究のねらいはバイラス予防であるが。操作的には媒介アブラムシの防除が主体となつていたのでここに紹介する。本実験では大根及び白菜の各品種に対して、エンドリン乳剤 500 倍液, マラソン乳剤 300 倍液, BHC 1%粉剤の散布を行い、各区の品質・収量・発病状況が調査された(試験地は大阪)。散布は大根に対しては9月9日より1週間隔で4回、結球白菜に対しては9月2日より1週間隔で4回行われた。その結果を要約すると、大根・白菜ともにこれら薬剤の散布によつてバイラス予防に顕著な効果をあげたが、BHC粉剤は幼植物に薬害を出し、品質収量に関しては悪影響が認められた。なお大根の方が白菜よりも予防効果が著しく、バイラス病に弱い品種でも相当予防出来る見透しが得られた。

(野村健一)

○昭和 30 年度応用動物学会・日本応用昆虫学会合同大会における発表

日本農学会大会の分科会として開催された上記合同大会(昭和30年4月9~10日、於東大農学部)で発表さ

れた蔬菜害虫関係のものは次の通りである(マメ類の害虫も含めた)。

三田久男: 越冬期のヨトウムシ蛹について、内田登一・正木進三: ヨトウガおよびモンシロチョウの蛹の休眠消去と温度との関係、松本義明: モンシロチョウにおける赤糞色素発現の季節的消長と温度との関係、巖 俊一: アワヨトウの相変異、西島 浩: マメシクイガ成虫の寄主選択におけるダイズの莢の匂いおよび毛茸の長さの意義、高田亘啓: ウリハムシの食餌作物への飛来週期に及ぼす生物的要因の働き、大森秀雄・大矢剛毅: メタ毒餌によるウスカワマイマイの防除について、柳武・関谷一郎: 大豆線虫の被害防除について、長谷川仁: ミドリメクラガメとその近似種について、岡部正明: 高知の冬期におけるモンシロチョウの生育状態について、松本蕃・黒沢強: マメシクイガによる大豆被害粒率の品種間差異に関する一考察、柴辻鉄太郎: ダイズネモグリバエによるダイズの被害解析、一瀬太良・石井象二郎: ヨトウムシ幼虫に対するDDTおよびBHCの毒力の検討、伊藤佳信・永沢実: 塩素系殺虫剤の瓜類の生育に及ぼす影響(以上講演番号順)

なお以上の外に、殺虫剤等に関する研究材料としてアズキゾウムシ等を用いたものも数篇あるが、これらについては省略する。(野村健一)

## 発生予察だより

### 稲の病気の発生状況及び発生予想

6月1日現在で、今後の病害虫の発生は次のように予想される。

#### 稲の生育状況

5月中稲の生育は、東北地方の一部(青森、岩手、秋田等)では、4月末から5月初めにかけての低温のため、平年より多少おくれ、やゝ不良のところもあるが、その他の大部分の地方は概して平年並か、または良好の生育である。

#### 稲の病気の発生状況及び発生予想

(1) 稲熱病 北日本における葉稲熱病の発生は、平年より多少おくれ気味で、梅雨明け頃から急に発生を見るものと思われる。関東の南部、北陸及び近畿以西では保温折衷苗代及び早播苗代に5月上旬頃から苗に発生をみはじめており、今後普通苗代及び本田初期の発生には充

分注意を要する。特に梅雨明けが平年よりもやゝおくれる見込みで、7月中旬頃までは不順の天候が続くようであるから、全般に注意を要するが、なかんずく東北地方では、その後も気温の変動が残るかも知れないという気象予報であるから特に注意を要する。

(2) 稲黄化萎縮病 苗代期から本田期にかけて、昨年の発病地及びその同一水系地帯で発病が多く、既に4月から5月にかけて稲に初発を認められたところもあり、また麦、雑草等の発病もかなり広く見られる。しかも6~7月中旬にかけて降水量が相当多い懸念があるので、発病はかなり多いと予想される。

(3) 稲縞葉枯病及び萎縮病 特にその後報告のあつた各都県の発生予想は、縞葉枯病が多と予想するもの(福島、埼玉、東京)、やゝ多とするもの(栃木)である。

## 連載 農 薬 の 解 説

## — 硫 黄 剤 —

## 農林省農薬検査所 上 遠 章

硫黄を燃して害虫駆除に用いた記録は紀元前にあるが、石灰硫黄合剤の形にして殺菌剤として使つたのはフランスのグリゾンで、1851年であつた。その後1880年に米国で殺虫剤としてカイガラムシの駆除に用いた。十九世紀末葉から石灰硫黄合剤は殺菌殺虫剤としてボルドー液と相並んで農薬の双壁となつた。今世紀に入つてから硫黄粉剤、水和硫黄剤が現れ、更に1943年頃から有機硫黄殺菌剤が米国で創製された。

## 1. 無機硫黄剤

## (1) 石灰硫黄合剤

石灰硫黄合剤は本邦に於いても明治40年(1907)頃からカイガラムシの駆除に用いられ、その後殺菌剤として用いられるようになった。現在は麦の銹病、白渋病、果樹のカイガラムシや病害及び茶のアカダニの防除に用いられている。年間約60万罐(1罐1斗入り)使用されている。通称サンソ液とも呼ばれている。

性状、赤褐色透明な液体でアルカリ性である。比重はボーマ32度以上の製品が普通である。主成分は五硫化石灰(CaS<sub>5</sub>)でその他低位の硫化石灰、チオ硫酸石灰、硫酸石灰等が少量含まれている。

有効成分

全硫化石灰 27.5% 以上(全硫化態硫黄 22% 以上)  
その他の成分としてチオ硫酸石灰、水等が 72.5% 以下となつている。

使用法

本剤を水でうすめてよくかきまぜて散布液を作る。各期の果樹には7~20倍液、麦には50~60倍液、夏期は100~150倍液を使う。

使用上の注意

薬液は金属やホースを蝕すから使用後はうすい酢または酢酸100倍液或いは水でよく洗う。

気温の高い時は薬害が出易いので濃度をうすめて使う。他剤との混合は砒酸石灰、硫酸ニコチン、サッピラン、エンドリン、ディールドリン以外とは成るべく混合しない方がよい。ボルドー液、青酸ガス、松脂合剤、機械油乳剤とは連続使用することはさげなければならない。ボルドー液とは2週間以上、青酸ガスとは20日以上の間隔をあげなければならない。松脂合剤及び機械油乳剤の散

布後は20日または30日以上経てから石灰硫黄合剤を散布する。

適用病害虫	散布時期	使用濃度
麦 銹病 赤黴病 白渋病	4~5月 (出穂期)	50~60 倍液
苹果 モリヤ病	開花期前後	80~120 倍液
果樹 越冬病害虫	冬期	7~19 倍液
アカダニ	冬期	20~40 倍液
	夏期	80~150 倍液
ヤノネカイガラ	幼虫孵化期	60~80 倍液に硫酸亜鉛 40 匁加用

効力

石灰硫黄合剤はアルカリ性が強いので、細菌害虫の組織を蝕す作用がある。空気中の酸素や炭酸ガスによつて植物に附着した石灰硫黄合剤から硫黄が発生する。この硫黄の作用によつて殺菌殺虫効力を現わす。

薬害

桃、杏、梅、梨、大豆、馬鈴薯、トマト、玉葱、こんにやく、しょうが等には薬害があるから本剤を使用できない。高温の時は薬害が出易い。

製品

1斗入(180立)ドラム罐または1斗入石油罐(瓶)で販売している。

## (2) 固型石灰硫黄合剤(サンソーゲン)

液状の石灰硫黄合剤を結晶させて粉末にしたものである。主成分その他ほとんど石灰硫黄合剤と変わらないので使用法は粉末を水にといて使うだけで他は同じである。輸送、貯蔵等に基だ便利である。高温になると幾分かけるのが欠点である。

有効成分は石灰硫黄合剤より5割以上多く含まれている。

全硫化石灰 45% 以上(全硫化態硫黄 36% 以上)

製品

東海製薬株式会社で製造し、1キロ入袋で販売している。

## (3) 硫黄粉剤

硫黄の微粉末を主成分とする粉剤で、米国では古くから使われていた。本邦では終戦後の各種粉剤の出現の勢

に押されて現れたものである。

#### 性状

淡黄色の粉末で硫黄臭がある。粉末度は 250~300 メッシュである。

有効成分として硫黄を 50% 含んでいるものが多い。80% 含のものもある。その他の成分としてタルク、クレイ、石灰等の増量剤を入れている。

#### 使用方法

風の少い時に反当 3~5 キロまく。

#### 適用病害

白渋病 (ウドソコ病)

麦、蔬菜類のウドソコ病に有効である。

#### 効力

麦の銹病にも適用させる目的で作られたが、効果があがらないので用途が限られている。硫黄の含有量を多くし、微粉にしたら効力があがると思う。

#### 製品

三キロ袋入で販売していたが最近ほとんど製造していない。

#### (4) 水和硫黄剤

石灰硫黄合剤に代る目的で作られたものである。効力は石灰硫黄合剤より劣るが、薬害の少い点と他剤との混入ができる点が長所である。

#### 性状

淡黄白色または灰白色の粉末で、水に入れて懸濁液として使う。液の反応は中性でかすかな硫黄臭がある。

有効成分としては硫黄 50% 含有のものと 80% 含有のものがある。その他の成分としては展着剤、増量剤を入れている。

#### 使用方法

本剤 15~20 匁を水 1 斗に加えて、よくかきまぜて散布液を作る。

#### 使用上の注意

松脂合剤との混用はさける。濃厚なボルドー液や機械油乳剤との混用はさけた方が安全である。

高温の時は高濃度の薬液は薬害の危険があるからさける。

#### 製品

500 グラム袋入で販売している。硫黄 50% の製品 (ソイド) は三共が製造し、硫黄 80% の製品 (ラバサ

イト) は日農が製造している。

#### (5) バリウム硫黄合剤 (ゾルパール)

ドイツのバイエル染料会社の創製になるものである。

#### 性状

黄灰色の粉末で、水にとくと一部は溶けるが大部分は懸濁液となる。

#### 有効成分

多硫化バリウム 70% (多硫化態硫黄 33%)

その他の成分は硫酸バリウム等 30% 含まれている。

#### 使用方法

本剤の所要量を少量の水によくといて糊状にしてから大量の水に入れて散布液を作る。水 1 斗に本剤 180~540 グラムをといて使う。冬期には濃厚液 (540 グラム液 = 3% 液) を使う。

#### 使用上の注意

銅製の散布機具や容器を用いないようにする。衣服に薬液がついたらうすい酢で洗う。薬液使用後の噴霧機やホースはうすい酢または水でよく洗う。

#### 適用病害

外国の例によると次の病害に適用される。

柑橘の瘡痂病、潰瘍病、ダニ

苺の白渋病 (ウドソコ病)

葡萄の白渋病 ( " )

蔬菜の白渋病 ( " )

バラの白渋病 ( " )

本邦では苺の白渋病に有効な試験成績がある。麦の白渋病にも有効と思われるが、銹病等には未だ成績がない。石灰硫黄合剤に準じて使用されるので今後の試験成績を期待している。

#### 製品

1 キロ罐入。日本特殊農薬株式会社でドイツより輸入してゾルパールという商品名で売り出すことになっている。

### 正誤表

植物防疫第9巻第4号 40頁		
ボルドー液——使用上の注意の項	14行—16行	
行数	誤	正
14—15及び16	石灰硫黄合剤	ボルドー液
15及び16	ボルドー液	石灰硫黄合剤

## 連載 防 除 機 具 (11)

農林省関東東山農業試験場 今 井 正 信

## 3・4・13 動力噴霧機用原動機 (つづき)

前にも記したとおり、電動機の構造や作用については比較的簡単に噴霧機使用上、大した困難もない場合が多いが、動力噴霧機の運転や調整、故障修理などのために、又動力噴霧機の故障の有無や作業の能率は、発動機の良否に70%も影響されると云われる程であるから発動機の構造や作用は熟知しておく必要がある。

動力噴霧機用の発動機はどのようなものが適するかを少し述べると、経済的な面は別として、又取扱の容易さや耐久性などについての重要性は他と同様である故はぶくが、特に重要なことは調速性能(加速性を含めた)であつて、先づ定負荷運転の際に回転数のフラッキがあつては、いかに噴霧機の排液曲線に細心の注意が払われて設計されていても何の効果もなくなくなる。次に瞬時の変化に対し(コックを開閉して噴霧を開始し、又急停止した時)回転数の動揺が小さく、前者が整定の場合、後者が瞬時の変化に対する変動率に關することであつて、一般に発動機を全負荷から無負荷に急に变化せしめた際に整定の変動率8%以内、瞬時15%以内の程度のものが

望ましい。変動率の大きい発動機を用いると噴霧機のレギュレーター的作用にも悪影響があるわけである。

噴霧機用の主要な発動機を列記すれば次のとおりである。

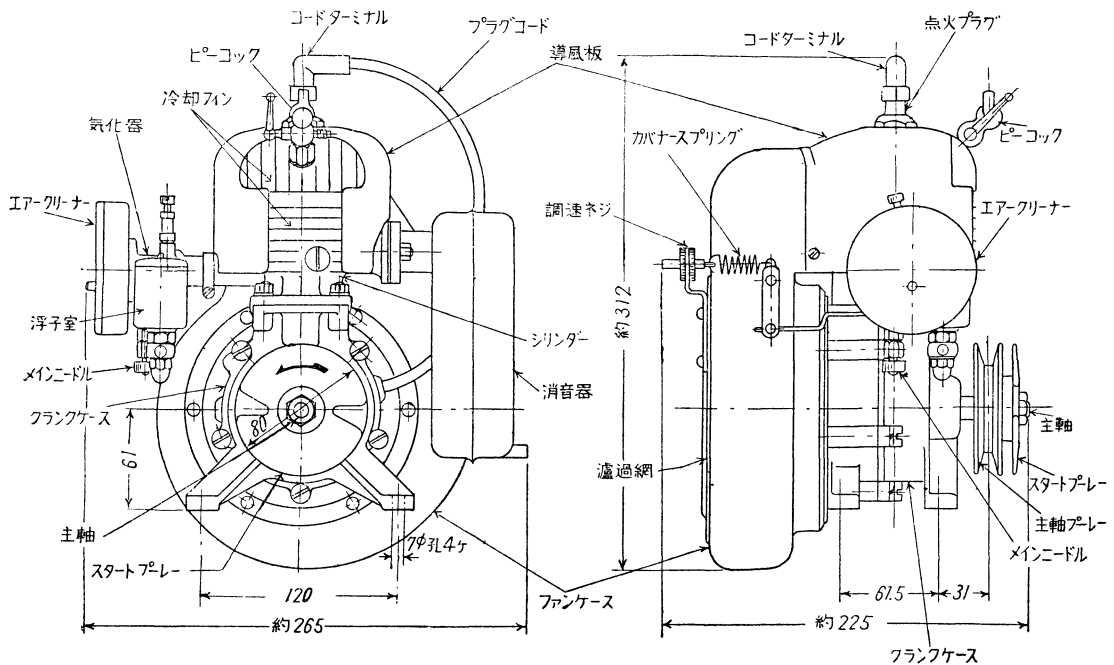
- a. 空冷高速2サイクル(stroke cycleを単にサイクルと略記することが多い)式小型ガソリン発動機
- b. 空冷高速4サイクル式軽油発動機
- c. 水冷中速4サイクル式軽油発動機
- d. 水冷低速4サイクル式軽油発動機
- e. 水冷中速ディーゼル(Diesel)発動機

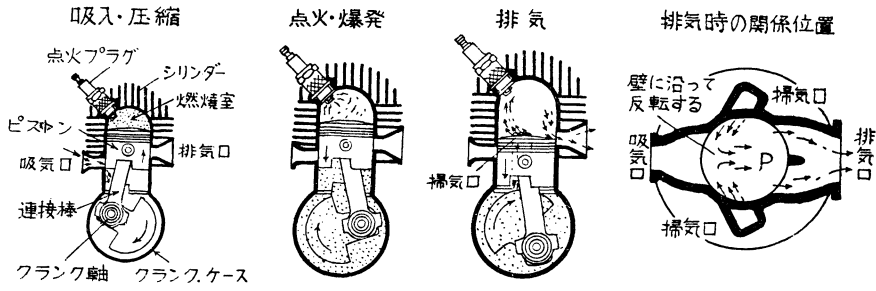
以上を順を追つて、構造並びに特徴などについて簡単に説明を加えよう。

## a. 空冷高速2サイクル式小型ガソリン発動機

正式に云えばこのような長い名称となるが、バイモーターに強制空冷用のファンを付したような背負式動力散粉機や背負ミスト機に用いられているものである。通常1.2~1.8馬力くらいで、発動機中最も小型で軽く、約4.5~8kg程である。毎分回転数も非常に大きく(軽量小型とするため)、3000~4500位である。2サイクル

第 65 図 空冷高速2サイクル式小型ガソリン発動機



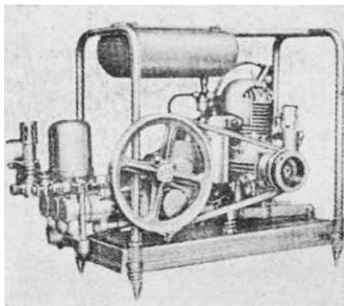


第 66 図 2 サイクル式発動機の作用説明図

である故爆発は1回転に1回行われ、燃料は例外なくガソリンを用い、潤滑法はこのガソリンにあらかじめ、15:1の割合でSAEの30番モビル油をよく混合したものをを用い、それを気化器からクランクケース、シリンダ内に吸入せしめて潤滑を行うものである。

その構造は第65図のような形で、その作用は第66図のように、①まずピストンが上昇するとき、吸入孔が開く、クランクケース内の減圧を満すように、混合気が気化器から吸入される。このピストンの上昇行程において、前からシリンダ中にあつた混合気は圧縮され、ピストンが頂上にとどくわずか手前で、点火プラグ(Ignition plug)に火花がとんで、混合気に点火する。②そこでこの爆発がピストンを押し下げる。このときクランクケース内では、前に吸いこんだ混合気を圧縮する。そのピストンの下降の終り頃、排気孔が開くと同時に、掃気孔がクランクケースとシリンダ内とを通ぜしめるので、爆発ばう張後の廢ガスは排気孔から消音器の方へ逃げ出し、なおそのあとからクランクケース内の圧縮混合気が上昇して広ガスを押し出す。この作用を掃気(Scavenging)と云う。シリンダ内はこの新しい混合気が廢気と交代して満たされる。

このようにして再び①の吸入と圧縮がはじまつて、①②の作用をくりかえす。ピストンが2行程即ちクランク軸が1回転する間に1つの吸入、圧縮、爆発、排気のサイクルが完結されるものである。



第 67 図 特小型動力噴霧機

この種の発動機は噴霧機用としては、携帯型に近いような、最も小さい第67図のような動力噴霧機に用いられる。他の大きい発動機に比べると、総体を極度に小型とし、軽合

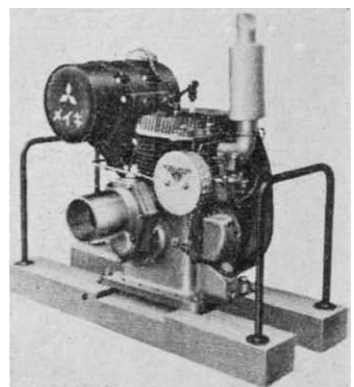
金を多く用い、農発として製造家も使用者も長い歴史を有しておらない点は他と異なる点である。

この小型噴霧機はこの数年に現れた新しいものであつて、噴霧機そのものにも研究の余地は多いと思われるが、先づこの発動機が噴霧機用としては長く使用されてきていないので、起動性、耐久性、一般農家のこの発動機に関する知識の程度、比較的不順れであるなどの点については十分に留意、研究の余地があると云われる。

使用上注意すべきは、潤滑油は燃料との混合式であるから(ガソリンのみを誤つて用いるとすぐに故障を起す故注意)カーボンがプラグや排気孔、消音器にたまりやすい故運転時間10~20時間毎に掃除を行う。又長時間連続の運転には標記馬力の、通常、80%以下の負荷で用いるがよい。又最も注意すべきは過早回転で、正規の回転速度以上高速とすることは、耐久性に著しい悪影響を及ぼすものである。なお始動後は直ちに正規の回転にすることなく、3分間程低速で暖機運転を行つた後正規の速度に上げて使用する。

b. 空冷高速4サイクル式灯軽油発効機

いわゆる大型動力噴霧機、あるいはまれに小型に使用する第68図のような発動機で、2サイクル式より馬力当りの重量は大きいのが、水冷式に比べるとはるかに軽い。水冷の低・中速式に比して、燃料消費率がやゝ大きく、耐久性も幾分劣ると云われるが、上述のように軽い(1馬力当り約15kg位)

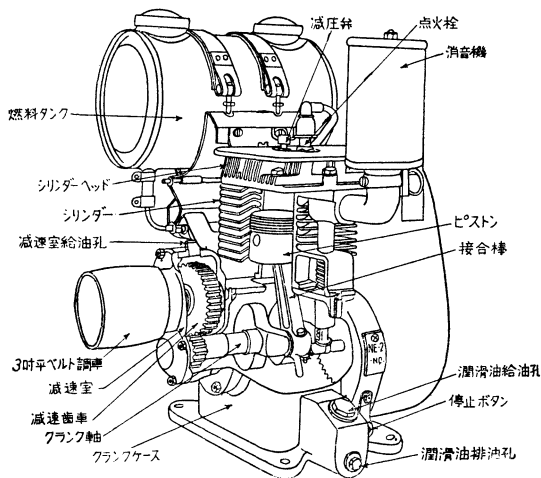


第 68 図 空冷高速4サイクル式発効機

その毎分回転数は3000~3500で減速機を備えて、出

力取軸は 1500 位にしているものが多い。また比較的小型で、動力農機具の上に直接取付け得る場合も少くない。2サイクル式よりは効率がよく、水を必要としないので、取扱上30分～1時間毎の給水の煩はしさがなく、寒冷時に停止後放置して、凍結破壊などの恐れは全くないなどの長所も少くない。燃料としては灯油を用いることが多く、軽油はこれにつき、従来はガソリンを主燃料とするものは農用には少なかった。

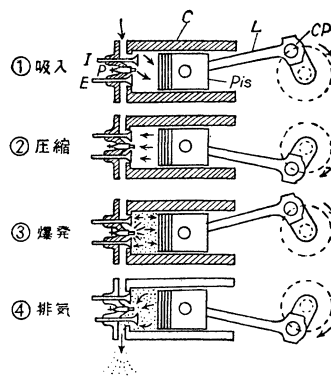
こゝで燃料について少しく述べると、どのような燃料の発動機を選ぶかについては、第一に燃料は安価、入手が容易であることで、次には始動に便利で、運転状態がよく、手入を多く要しない、燃焼状態のよいものが望ましい。このためガソリンが安価であれば最も適していると云えよう。しかし従来ガソリンでは主燃料経費が大きいため、出来るだけ安価な油を用いて来たが、取扱い殊に始動から燃料切りかえの操作が極めて簡略化され、価格の僅かな差よりも、運転状態がよく、気化器つき機関の燃料として本来ガソリンが適している点、また実際に使用に当つて安価な燃料を用いているための煩わしさによつて、技術的知識の低い農家が、結局は作業能率を低下せしめることが多いなどの点から、最近是一般農発の内にもガソリン専用が現れてきた。軽油は安価であろうが、一般には圧縮比の小さい気化器機関では完全な燃焼状態は得難いはずであるし、カーボン堆積による手入の煩雑さなどから、発動機利用の全般の効用をこまかく観察すると、単なる主燃料のみの価格の差によつて、主燃料をガソリン以外のものとするのは、意味がうすらいで来ると云えよう。ただし長時間（年間に）連続運転を行う発電、揚水などの場合は別である。



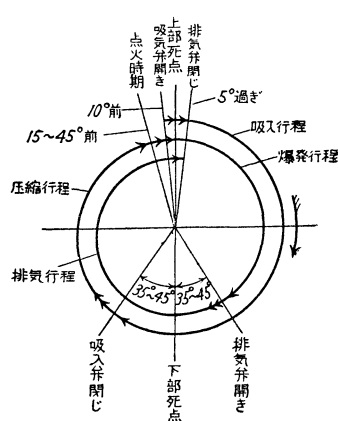
第 69 図 空冷高速 4 サイクル式のセクション

空冷高速 4 サイクル式発動機は通常第 68 図に示したようにたて型が多く、その構造の概略は第 69 図のようなもので、4 サイクル式である点は一般の横型水冷と同様である。

即ちその作用は第70図のとおり、①ピストンが下降するとシリンダ内の圧力がマイナスとなり、気化器から混合気を吸入弁を通つて吸入する。②次にピストンが昇るとき弁は双方とも閉じてあるので、燃焼効率をよくするように圧縮(4.5:1位)を行う。上死点に達する 20°~40°



第 70 図 4 サイクル式の作用図



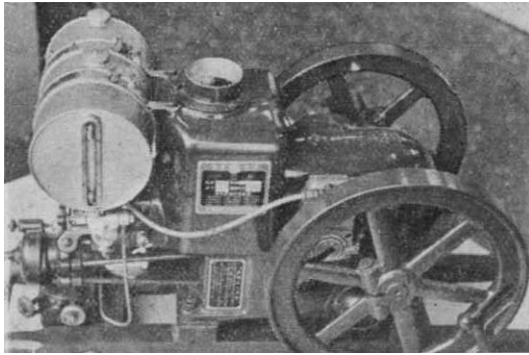
第 71 図 4 サイクル式のタイミング・ダイヤグラム

手前の位置の時、点火プラグに火花が飛んで、その混合気に点火して、燃焼がはじまる。③燃焼瓦斯の圧力によつてピストンは次の下降をする。この行程が4つの行程の内真に力を出す行程である。このエネルギーはフライホイール（はづみ車）に蓄えられ、慣性によつて排気・吸入・圧縮などの作用をする。④次の上昇には燃焼後の廢ガスを排出弁を開いて排出する。

このように4サイクル式は4つの動作を各々独立した行程で判然と行わしめるので、2サイクル式に比べて、効率がよく、燃料消費率が小さい主な原因である。この4サイクル式の動作を、クランクの回転角によつて時間的の関係を示すと第71図のようになり、これを Timing diagram と云う。

c. 水冷中速 4 サイクル式発動機

普通の大形動力噴霧機に最も多く用いられている第72図のような型式のものである。回転数は毎分800以上1800位までのもので、戦後に多く作られはじめたもので、その名の中速も販売者によつて各づけられて、一般に用いられるようになった。



第72図 水冷中速4サイクル式発動機

その構造は比較的簡単であつて、冷却はその名のとお  
り水冷式であるから、シリンダは外側を water jacket  
で包まれ、シリンダヘッドは特に高温となりやすいので、  
この内部は蜂の巣のように、冷却水の通ずる孔があげら  
れてある。クランクケースの形により開放式と密閉式の  
別があるが、最近では塵埃や水などの入るおそれのない、

自動循環式の潤滑を行うに便利な密閉式が多くなつてき  
た。気化器も高速式とことなり一般に簡単な構造であ  
る。作用は4サイクル式であるから、前記bと変りなく、  
ただシリンダが水平でピストンが横に効くだけである。  
構造や取扱法が旧来の低速式に大差ないので、農家の扱  
い慣れた点と低速式よりはるかに軽い(馬力当り 20~30  
kg)点が喜ばれるところである。又燃料は軽油又は灯油  
で、燃料や潤滑油の品質の差に対して鈍感であり、一般  
に故障が少なく、耐久性もよいところから、空冷式に比  
べれば非常に重いにもかかわらず、現在農村には水冷式が  
多い。

最近、水冷式を非常に小型として、重量の欠点を補な  
うべく設計したものがあつたが、冷却水の容量も、表面積  
(蒸発面積で冷却作用に重要な影響をもつ)も小となり、  
1時間に2回以上も冷却水の補給を必要とするようなも  
のは取扱いが煩雑となり、重量や大きさを空冷式に近づ  
けようとする、他に不備の点が生じてくるので、この  
ようなものは注意を要する。

## 昭和29年度委託試験成績概要(2)

社団法人 日本植物防疫協会

### ビニール製柑橘燻蒸用天幕に関する試験

太洋興業株式会社

モンサント化成工業株式会社

試験委託先 東海近畿農試園芸部

(1) 実用性 天幕内の温度、水滴発生状況からみて薬  
害の県念なく、薬量も殺虫効果からみて従来の標準薬量  
の2/3、燻蒸時間10分、或は1/2、15分とそれぞれ薬  
量の節減が出来、実用性が充分にあると考える。

(2) 今後の問題点 冬期に使用しても硬化しないか  
どうか、価格がもう少し安くないか、使用回数と耐  
久力等について更に明らかなればよい。

(3) 使用した感想 従来の紙製天幕におけるような  
裾に重しをおく必要がないこと、雨が降つても心配がな  
いことなど便利であるが、剪定後切枝による破損が紙製  
より大きいように思われる。

### エビス燻蒸天幕に関する試験

農産加工紙株式会社

試験委託先 東海近畿農試園芸部

(1) 実用性 天幕のガス保有力はそれが新品の場合  
は、ビニール製と何ら変らないから、薬量および殺虫効  
果はビニール製のものと遜色がない。なお他の紙製天幕

に比してもその性能は優秀である。

(2) 今後の問題点 エビス天幕はビニールを紙にす  
き込んであるので瓦斯保有力は大きい、本質的には紙  
であるから、使用回数に応じて瓦斯保有力が低下するこ  
とも考えられるから、これを増強するよう工夫するとよ  
い。

### 青化石灰に関する試験

日東化学工業株式会社

試験委託先 東海近畿農試園芸部

(1) 依頼品のルビーロウムシに対する殺虫力はカル  
チット及びボット法と比較して優劣を認め難い。

(2) 竹籠を用いた試験及び柑橘燻蒸試験ともに、ガ  
ス濃度は依頼品においてやゝ高い傾向が窺われ、測定可  
能時間も長いようであつた。また柑橘燻蒸試験ではガス  
濃度のピークに達する時間がやゝ早いようであつた。

(3) 特筆すべき薬害は認められなかつた。

### シアニットおよびカルチット薬量決定試験

日東化学工業株式会社

カルチット販売株式会社

試験委託先 東海近畿農試園芸部

(1) 実用性 薬量試験には新品(紙製)の天幕を供



試したので、その点に関しては従来の標準薬量を減らすことは出来るが、中古品を使つた場合には薬量の節減は困難であろう。

(2) 今後の問題点 夏および秋の燻蒸においては標準薬量は従来通り使用されて差支えない。

しかし品種によっては瓦斯に弱い品種もあるから、これらに対してはどの程度に薬量を減らして安全であるかを究明する必要がある。

また冬期燻蒸においては、2月までは従来の標準薬量で差支えないが、3月に入ると柑橘地帯では気温が急に上昇するので、従来の標準薬量で燻蒸すると薬害を起すことがあるので、2月までと3月中の薬量を別にすることがある。

### キルモスに関する試験

三笠化学工業株式会社

試験委託先 横浜植物防疫所

キルモスについては貯穀害虫に対する殺虫力について横浜植物防疫所で試験したところ、貯穀害虫の種類により抵抗性がかなり相違した。すなわちコクヌストモドキでは  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  3 昼夜、燻蒸でも十分な殺虫率を挙げなかつたが、アズキゾウムシは  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  1 昼夜、 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$  半日の燻蒸で 90~100% の殺虫率が得られた。

なお  $0.6\text{mg}/\text{m}^3$  以上で 6 時間以上の燻蒸は被燻蒸物の表面を着色し、 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$  以上では被燻蒸物を加熱した場合に BHC の臭気を感じしめるから、実用にはこの点も改善の要があろう。

### シストックスの毒性に関する試験

日本特殊農業製造株式会社

#### 1. シストックスの残留毒性試験 (化学試験)

試験委託先 農技研

作物に散布されたシストックスの経時変化を見る目的で、開花期の大麦に坪当 600 cc の割でシストックス 500 倍液を散布し、散布後一定日数を経過した大麦を根元から刈り取つて化学分析を行い、シストックスの残存量を測定した。その結果は次の通りである。

散布後経過日数	2	5	10	15	20	25	30	35	40	無処理
茎葉中のシストックス量 (mmg/g)	20.1	17.5	4.3	3.9	2.0	2.5	1.9	1.0	0.9	1.0

すなわち散布後 20 日を経過すれば、残存量は 3ppm 以下となり、人蓄に対して殆んど無害になるものと考えられる。なお、シストックスの微量定量にはモリブデン酸アンモンによる燐の分析法によつた。

#### 2. シストックスの残留毒性試験 (生物試験)

試験委託先 農薬検査所

(1) 作物に散布されたシストックスの残留毒性を試験する目的で、圃場の大麦にシストックスの 500 倍および 1000 倍液を反当 1 石の割に散布し、散布後 2 日~20 日目に相当する麦の茎葉を 5 日間連続して家兎に摂食させ、その中毒作用を調査した。その結果 500 倍液散布区については次の成績を得た。

散布後経過日数	コリンエステラーゼの阻害 (血漿)	備考
2 日	95~97% (死直前)	摂食後 3 時間で致死以下いづれも投与中止後 5 日目には阻害は回復した。
5 日	80% 前後	
10 日	40% "	
15 日	40% "	
20 日	10% "	

なお、1000 倍液区では、散布 2 日後のもの 5 日間連続投与の結果、コリンエステラーゼの阻害度は 84~66% で、投与後 5 日で阻害は回復した。

(2) シストックスの 2~10 ppm を飼料 (引麦) に混入して仔ラットに 40 日間投与後の血漿コリンエステラーゼの阻害度と、体重の増加量を調べた結果、体重の増加量は対照区と差がなく、4 ppm 区のコリンエステラーゼ阻害度が 15% である点から考えて、残存量が 4 ppm 以下ならば中毒の危険はないようである。

さらに高濃度 (25 ppm, 50 ppm) をラットに 30 日間投与の結果、コリンエステラーゼの阻害度は 50~55% であつた。

(3) 圃場の大豆にシストックスの 500 倍液を反当 1 石散布、散布後 3 日~20 日ものものを 5 日間連続して家兎に投与した結果、血漿コリンエステラーゼの阻害度は 25~90% であつた。

(4) 柿の樹幹にシストックス原液 50 cc を Banding し、40 日経過後の柿の葉を 5 日間連続して家兎に投与した結果、50% のコリンエステラーゼ阻害を見たが、これは試験の時期が低温に過ぎたと考えられる。(8 月 20 日塗布実施)

以上の結果よりシストックスは散布後 20 日経過すれば危険はないものと考えられる。

#### 3. シストックスの人蓄に対する毒性試験

試験委託先 慶応大学

(1) シストックスの 50% 乳剤につき、その経口毒性を試験した結果、ハツカネズミに対する LD50 はパラチオンに比較すると次の通りであつた。

シストックス LD50 =  $6.90\text{mg}/\text{kg}$

( $6.16\sim 7.73\text{mg}/\text{kg}$ )

バラチオン LD50=6.15mg/kg  
(4.88~7.75mg/kg)

テ ッ プ LD50=1.87mg/kg  
(1.23~2.84mg/kg)

すなわち哺乳動物に対するシストックスの急性経口毒性は、バラチオンのそれにほぼ匹敵し、テップの約1/2~1/6と推定される。

(2) シストックスの1000倍液を桃に散布し、兎に投与して散布後の経過日数と摂取前後の血漿コリンエステラーゼの消長を見た結果、散布後収穫までに少なくとも夏季において1週間、麦秋は更に長期間(2~3週間位)の間隔をおいた方がよいと考えられる。但し本実験において摂取させた量は、体重50kgの人間に換算すると普通の桃10数個に相当する。

(3) 中毒の予防および治療に関する実験を行った結果、兎に対して予めファイナリン又はサンライン1mg/kgを注射しておいた3例は、シストックスの3mg/kgの皮下注射により2例が発症しただけで、症状は極めて軽微で、しかもその症状は更にファイナリン1mg/kgを注射することによつて消失した。

前処理をしない場合は、シストックスの注射により3例は重症、1例は中等症に陥り、アトロピンの注射等の何等から治療を施した3例は死亡を免れたが、治療を施さないで放置した重症の1例は死亡した。

#### 4. シストックスの人畜に対する毒性試験

試験委託先 国立衛生試験

(1) シストックスのマウスに対する急性経口毒性を経口ゾンデ法で試験し、5日間の中毒症状を観察した結果、その50%致死量は次の通りであつた。

LD50=12.82mg/kg (14.1~11.6mg/kg)

(2) モルモットに対する経皮毒性を背部剃毛塗布によつて試験した結果、その致死量は概略0.05~0.02cc/kgであつた。

#### シストックス(樹幹処理)に関する試験

日本特殊農薬製造株式会社

試験委託先 九州農試園芸部  
植木鉢に植えた2年生温州を用いてBandingとPaintingの試験を行った。

[ミカンハダニ]

(1) 樹幹処理の場合にシストックスは他の滲透殺虫剤(シユラーゲン、メタシストックス、ダイメホックス)に比較して長期間効力がある。

(2) 処理方法として薬量を同じにした場合(1樹当原液1cc)PaintingよりもBandingの方が持続効力が長く、又BandingでもBandの巾の広い方(1.5cmより3cm)がよい。

(3) 施用量としてはPaintingで、原液0.1cc, 0.25cc, 0.5ccの3区の間には特に差がなく、共に7月中旬処理で、9月上旬まで効力が続いた。しかし、Bandingの場合0.25ccで11月下旬に至るも尚効力が認められた。

[ミカンハムグリガ]

3月下旬に1樹当1cc宛Bandingを行った処、6月始めの調査で本虫の被害は全然認められなかつた(同時に処理したダイメホックス区及びシユラーゲン区ではかなりの寄生をうけている)。しかし7月末の調査では他区と同様に被害を認めたが、この場合少なくとも処理後75日位迄は有効であつた。

今後の問題点

(1) 樹幹処理は労力の節約の面からみて確かに有利な方法である、またその薬剤として、シストックスは(少なくとも効力の点では)すぐれておるように思われるが、試験はすべて幼木でなされておるので、今後成木について、処理方法、施用量、施用時期、薬害など検討して見る必要がある。

又従来の散布法と効果並びに経済的面を比較してみる必要があろう。

(3) 最も注意すべき点はその毒性の点で、特に食用に供する部分の残留毒については注意を払い、安全な使用方法の確立に努むるべきであろう。

社団法人 日本植物防疫協会編

### サンカメイチュウの発生と その予察に関する綜説

B5判 202頁 ¥250 (千共)

- 第1章 サンカメイチュウの来歴とその確認
- 第2章 サンカメイチュウ発生分布の変遷
- 第3章 分布問題に関する生理生態学的研究
- 第4章 サンカメイチュウの野外生態とその加害機構
- 第5章 サンカメイチュウの発生予察法

社団法人 日本植物防疫協会編

### 農薬の散布ならびに散粉 に関する総合的研究

B5判 84頁 ¥120 (千共)

- 著者 石井象二郎・後藤和夫・山科裕郎・畑井直樹・石倉秀次・尾上哲之助・二瓶貞一・関谷一郎・細山吉太郎・桑田五郎・彌富喜三・小林庸男・村川重郎・安正純・桑山覚・井上栄一・野村健一・今井正信・鈴木照磨

## ニ ュ ー ス

## ○防除だより

## 昭和 30 年度修正予算額決る

民・自両党により修正された昭和30年度予算のうち、植物防疫関係では、県有防除機具購入費補助金1億円が追加計上された。これは3カ年計画の31年度分を繰上げたもので、4640台のうち2000台(1/2補助)に当る。

寄生蜂 *Aphytis* sp “A” の導入

ヤノネカイガラムシの天敵として有効でないかと考えられて、アメリカから本春上記寄生蜂が空路及び海路によつて輸入されたが、大部分が死亡していたため、若干の生存虫を静岡県柑橘試験場、神奈川県及び広島県農業試験場に配布して試験を実施中であるが、ヤノネカイガラムシの天敵として希望はあまりないようである。写真は寄生蜂の入っていた容器(小箱の中の紙に蜜が塗つてある)中田正彦原図



寄生蜂の入っていた容器

## ○発生予察だより

## 稲の害虫の発生状況と発生予想

(1) ニカメイチュウ第1化期 ニカメイチュウ第1化期の発蛾は、6月に入ってから各地とも本格的な発蛾期に入り、最盛期も6月中旬ないし下旬と予想される地帯が多い。これは平年に比して並かやや早目の予想であるが、6月上旬及び下旬に低温が予想され、中旬には気温の変動が予想されるところから、後期発蛾が不規則になる懸念もある。

発蛾量については北海道、東北の北部、東山及び北陸の一部では平年並ないしそれ以下であるが、東北の中南部及び関東地方では前号予想よりもやや多くなりそうである。

第1化期の被害は発蛾期及び発蛾量からすれば、並ないしそれ以下と考えられるが、発蛾量の多いところで、後期発蛾が不規則となつた場合には被害が多くなる懸念がある。

(2) サンカメイチュウ第1化期 九州では4月下旬

四国では5月上旬から、平年に比べて3~10日程度早目に発蛾をみはじめており、発蛾の盛期も概して早いようである。発蛾量は、極く一部の地方を除いては平年よりも少ないものと予想される。

(3) イネヒメハモグリバエ 前予想で北海道、東北及び北陸の一部では、昨年のような大発生はみないが、本年もかなり発生することを発表した。5月末までの発生消長及び6月の天候予想からしても、6月の発生は多いことが考えられ、注意を要する。

(4) イネハモグリバエ 北海道、東北部の太平洋側は一般に平年並から少目の発生であるが、東北中南部特に日本海側及び北陸にかけてはやゝ多目ないし多目の発生をみるであろう。

(5) イネドロオイムシ 北海道、東北及び北陸にかけて発生時期はやゝおくれるようで、発生量は北海道、東北では並からやや多目、北陸ではやや少目の発生をしよう。なお近畿の北部(滋賀の湖北地方)や島根の高冷地等の常発地は多いと思われる。6月の気温が低目に終始するとすれば、幼虫加害期間が長びく恐れがある。

(6) イネカラバエ 近年発生著しく増加の傾向をみているが、本年も概して苗代、雑草等で成虫の密度が高く、産卵も多い傾向がみられる。従つて6~7月に苗代から本田(特に早植えのもの)にかけて昨年と同様、かなりの被害をうける地方がある。

(7) ツマグロヨコバイ 越冬虫の多いことは前予想に述べたが、5月に入り、各地とも紫雲英や雑草から苗代へ移動し、現在東北を除き発生が多い傾向がみられる。

(8) ヒメトビウンカ 関東地方ではツマグロヨコバイと同様に平年より多いようであるが、その他の地方でも一部には多い所もあるから注意が必要である。

(9) セジロウンカ及びトビロウンカ 九州やその他の常発地方で、既に平年よりかなり早目に予察灯に飛来したり、苗代において発生したりしているが、今後の発生予想は、6~7月における予察灯への異常飛来状況並びに本田における棲息密度、産卵状況等の調査結果をまたねば予測し難い。

(10) イネクロカメムシ 常発地方において、全般的には発生が多くないと考えられる。



殺虫剤は進歩する!

毒性の少ないメイ虫の特効薬!

# ダイアジン 乳剤

姉妹品 殺ダニ剤 アカール 338

特性

- ①毒性が少ない。
- ②二化、三化メイ虫に特効がある。
- ③魚類が死なない。
- ④物理性(展着、耐水性)が優秀である。
- ⑤他剤との混用が可能である。
- ⑥濃厚撒布しても人畜に無害である。
- ⑦植物体に浸みこむ性質がある。
- ⑧茶の害虫にも使用ができる。

(イロハ順)

庵原農薬株式会社・日本農薬株式会社・日産化学工業株式会社  
 東亜農薬株式会社・大阪化成株式会社・八洲化学工業株式会社  
 三共株式会社・三笠化学工業株式会社・昭和農薬株式会社

毒性の少ない殺虫剤



# ダイヤジン 乳剤

ホリドール乳・粉, サッピラン, マラソン, テップ, セレサン石灰  
 ダイセン水和剤, DDT, BHC, 各種製剤

其他農薬

八洲化学工業株式会社

一般

本社 東京都中央区日本橋本町 1-3 TEL (24) 6131~2  
 工場 川崎市二子 753 TEL 溝ノ口 31-109-310

植物防疫

第9巻 昭和30年7月25日印刷  
 第7号 昭和30年7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

7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 —

東京都豊島区駒込3丁目360番地

社団法人 日本植物防疫協会

電話 大塚 (94) 5487 振替東京 177867 番



# 定評ある新農薬

## 有機殺菌剤

ファーム剤  
デーラム剤

# 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

## アグラール

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

昭和三十一年七月二十五日発行  
昭和三十一年九月三十日発行  
昭和三十一年十一月十日発行  
昭和三十一年十二月十五日発行  
（毎月）第九卷第三十七号  
郵便物認可

確実な効果を発揮する 三共の農薬



**いも熱病**によく効く

**ずい虫・ダニ・ケラ**などに

**特長**

世界に誇る日本最初の純国産農薬です。  
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殆どありません。  
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。  
人や家畜に對し毒性が少い。  
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がありません。

**水銀粉剤**

**毒性の少い強力殺虫剤**

**リオゲングスト**

**EPN** 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  
ウイドン・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 - 30

**柑橘防腐剤**

日産ベニサイド  
ダウサイド「日産」

**植物ホルモン剤**

トマトーン  
ドーマトン

**展着剤**

ニツテン

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

**日産化学工業株式会社**

実費六〇円（送料四円）