

植物防疫

昭和三十三年三月二十五日
昭和二十四年九月三十日
印刷第三行
第十七卷
每月一回
郵便物
認發行可

PLANT PROTECTION

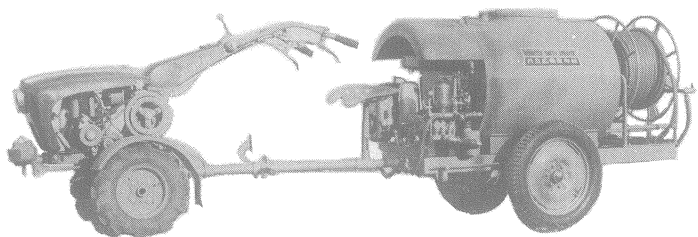
1963

3

VoL 17

特集 農薬空中散布の新技术

共立トレーラ形スワースプレーヤー



- 特殊なノズルの使用により薬液に運動力を与えていますので葉の表裏に均一に強固に付着し、すばらしい防除効果を発揮します。
- 水田・畑作用ノズルをつけると薬液が10米以上も飛び、田の中に入らず畦道から能率的な薬剤散布ができます。また御要望により薬液が20米以上も飛ぶ大形のトレーラ形スワースプレーヤーもあります。
- 果樹用ノズルをつけると散布角度が100度以上もあり、どんな大きな樹も一度に被覆し、完全防除ができます。
- 固定ノズル（特註品）をつけるとスピードスプレーヤーのように自走しながら散布でき、棚作果樹園の薬剤散布には最適です。



共立農機株式会社

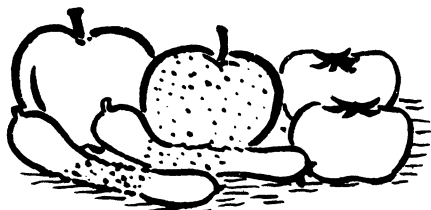
●御申込次第カタログ進呈致します

本社 東京都三鷹市下連雀 379 番地

果樹・果菜に

新製品 / 有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



- ◆トマトの輪紋病・疫病
- ◆キウリの露菌病
- ◆りんごの黒点病・斑点性落葉病
- ◆なしの黒星病

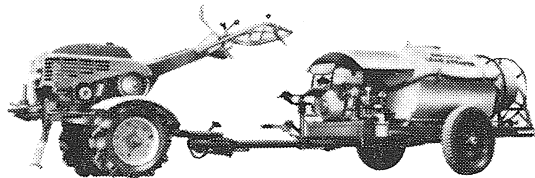
大内新興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋堀留町1の14

動力噴霧機
ミスト・ダスター
サンブンキ
人力フムキ

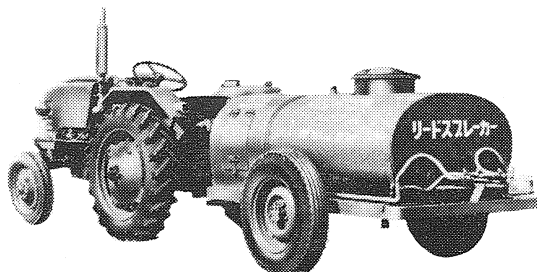
アリミツ

リードスプレーカー
動力刈取機
灌漑ポンプ

農業構造改善を推進する・・・リードスプレーカー



省力防除にティラーで牽引…リードスプレー 10 型



果樹、ビート } の走行防除に リードスプレー 35 型
水田

畦畔防除が可能で能率倍増!!

特殊斜出拡散噴口の考案により16~20mに片面又は両面に射出して、驚異の能力を發揮します。

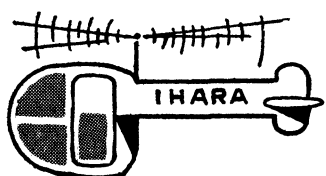
それはアリミツが世界に誇る高性能A型動噴を完成したからです。



ARIMITSU
畦畔防除機

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一 TEL(971)2531
出張所 札幌・仙台・東京・清水・広島・福岡



くすり
みんな知っているよい農薬

イハラがおすすめする

空中散布用薬剤



いもち病 もんがれ病 同時防除に

アソジンM 粉 20

ツマグロヨコバイ・ウンカの防除に

DM 粉 剤

ツマグロヨコバイ・ヒメトビウンカ類に

マラソン 粉 剤

いもち病に安心して使える

水銀粉 剤

メイチュウ防除に

ガンマー 粒 剤

メイチュウ・ウンカ類に

スミチオン 粉 剤 3



イハラ 農薬株式会社

お問合せは 当社技術普及部へ(東京都千代田区大手町]の3 サンケイビル内)

ホクコーの空中散布用農薬



◆ イモチ病に薬害のない **フミオン** 粉剤

◆ 濃厚少量散布に **フミオン** 粉剤30

◆ モンガレ・イモチ 同時 **マッス** 粉剤
防除に

(説明書 進呈)



北興化学 / 東京都千代田区神田司町1の8 (司ビル)
(支店) 札幌・東京・名古屋・岡山・福岡

ツマガロヨコバイ空中散布用に特製された

マラソ 粉剤2

ニカメイチュウの空中散布に広く使われる

ネイブ 粉剤4

ネキリムシ・ハリガネムシ・アリモドキなど土壌害虫から作物を護る

ヘアタ 粉剤

安心して
使える
サンケイ農薬

米の増産に大役果たすイモチ病の特効薬

水銀粉剤
マイクロチン 乳剤

イモチ病とモンガレ病が同時に防除出来る新農薬

モンケイM 粉剤

婦女子も安心して手撒きで使えるガンマー BHC 6%

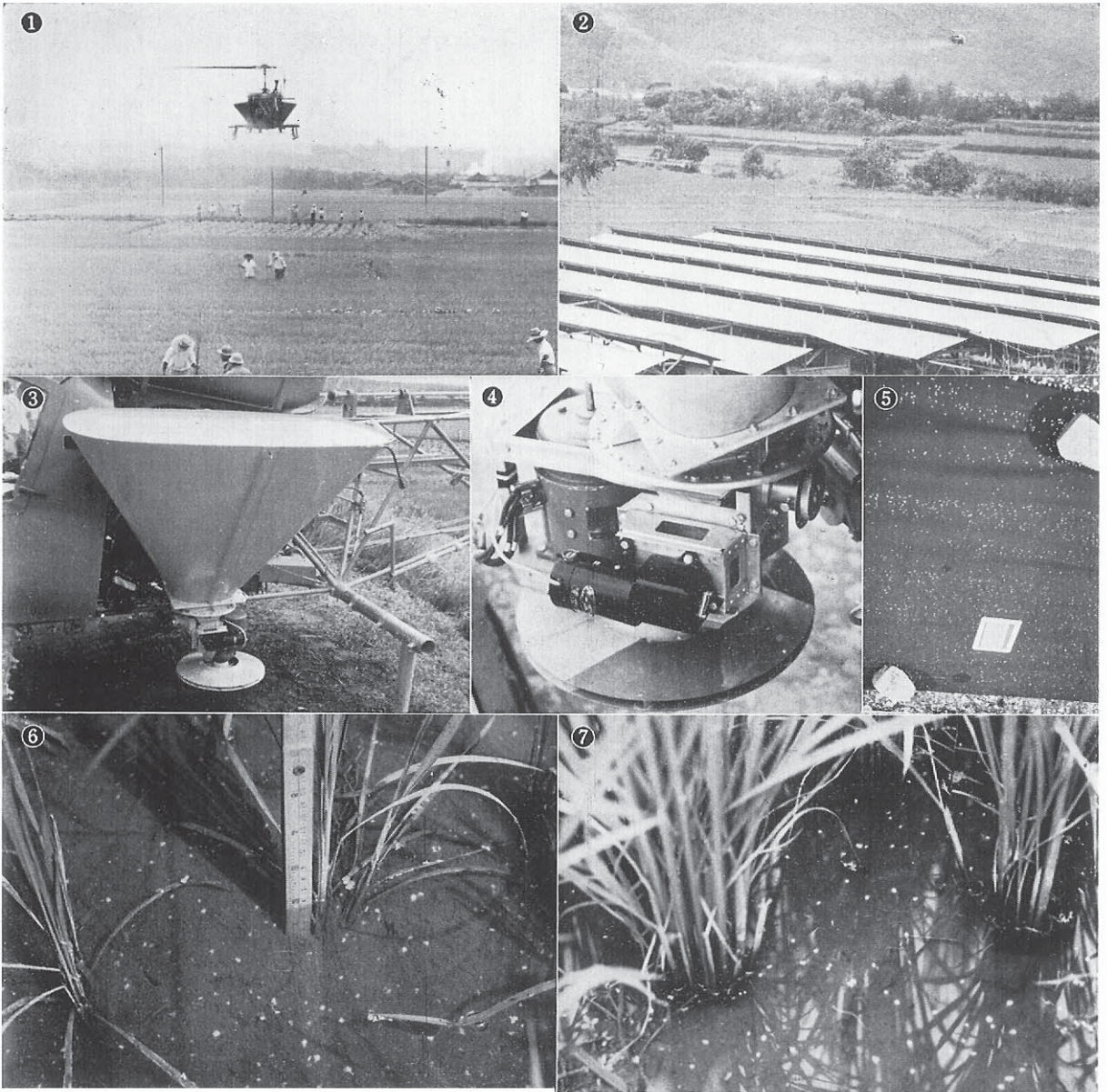
ガンマー 粒剤



サンケイ化学株式会社

東京・大阪・鹿児島・沖縄

ヘリコプタによる粒剤散布



<写真説明>

- ① 粒剤散布試験
- ② 粒剤による事業散布
- ③, ④ 散粒装置
- ⑤ 黒布に落下した粒剤
- ⑥ 水面落下状況
(1化期 (2kg 散布)……水深 5 cm くらいで散布)
- ⑦ 同
(2化期 (3kg 散布)……茎葉へのひっかかりはほとんど見られなく、水面によく落下する)
- ⑧ スイカの薬斑
(粒剤が葉上に付着し、落下しないとこのような薬斑を生ずる)

—— 本文 8 ページ参照 ——

①, ②, ⑥, ⑦, ⑧ は宇都敏夫 (兵庫県農業試験場)
③, ④, ⑤ は畑井直樹 (農林省農業技術研究所) 原図

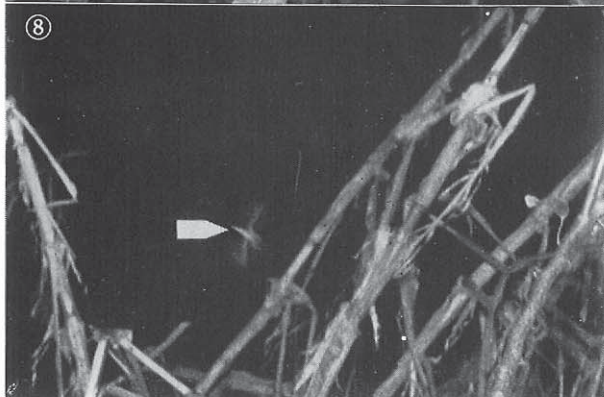
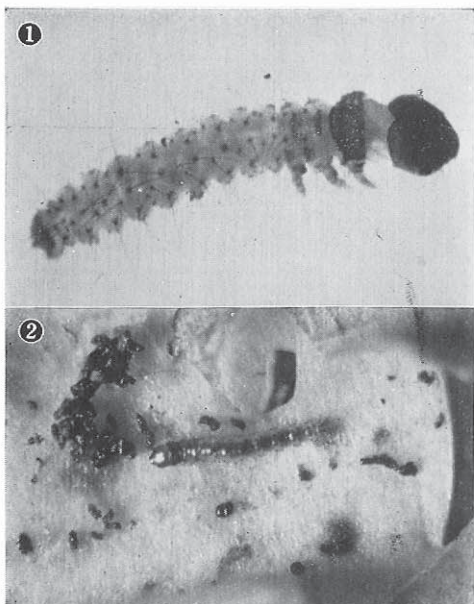


コウモリガ の 生態と防除

長野県農業試験場

高橋保雄

(原 図)



<写真説明>

- ① ふ化直後の幼虫 (顕微鏡写真, ×約 30)
- ② ふ化後 10 日目の幼虫
- ③ 成 虫
- ④ トウモロコシ被害状況
- ⑤ トウモロコシ被害茎
(羽化後に残存した蛹体脱皮殻がみられる)
- ⑥ コリヤナギ被害枝条
- ⑦ コリヤナギ被害株
- ⑧ 雌蛾の飛翔産卵状態

植物防疫

第 17 卷 第 3 号
昭和 38 年 3 月号

目次

特集：農薬空中散布の新技术

農林水産航空事業の今後の見通し.....	石倉秀次.....	1
空中散布の新技术		
ニカメイチュウ第1世代に対する液剤散布.....	{中田正彦..... {杉野多万司.....	5
ニカメイチュウに対する粒剤散布.....	宇都敏夫.....	8
水田における除草剤の空中散布.....	林政衛.....	11
粒剤および液剤の落下量調査について.....	福田秀夫.....	16
昭和37年度空中散布事業の実施概要と問題点.....	{遠藤武雄..... {内藤祐.....	19
今月の病虫害防除相談 冬のアブラムシのすみ家と防除のこつ.....	中田正.....	24
コウモリガの生態と防除.....	高橋保雄.....	25
北ヨーロッパにおけるウンカ媒介性のイネ科作物のウイルス病.....	岸本良一.....	31
研究紹介.....		35
中央だより.....	41	
地方だより.....	41	
換気扇.....	30, 42	
防疫所だより.....		39
学会だより.....		15

世界中で使っている

バイエルの農薬



説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社 東京都中央区日本橋室町2ノ8(古河ビル)

38年度 **新製品!**

畑、果樹園の除草に

ザッソール

ニカメイチュウ防除に

シアン酸ソーダ80%を含み、あらゆる雑草に接触的に効き、土中に入ると肥料にもなる特色ある除草剤です。

日曹ガンマー 粒剤

γ-BHC 6%の粒剤で、水田の水面に手まきができ、すぐれた効果と相まって省力となります。



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-90

安心して使える
クミアイ農薬



ヘリコプター散布に ヤシマの農薬!

いもち病に
安心して使える

クミアイ水銀粉剤

ツマグロ、
ヒメトビウンカの防除に

マラソン粉剤

ニカメイ虫の
防除に

デブ粉剤

BHC粉剤

バイジット粉剤

スミチオン粉剤

八洲化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本町1-3(共同ビル)

農林水産航空事業の今後の見通し

農林省農政局植物防疫課 石 倉 秀 次

I 需要量の見通し

昭和 33 年、神奈川県下における 1,045 ha のいもち病の防除から実用化したヘリコプタによる農薬の空中散布は、その後急速に普及し、昨年の空中散布は、水稻病害虫のみならず、果樹、茶、畑作病害虫の防除にも及び、作業面積は実に 266,564 ha と、33 年度の 250 余倍に達した。さらにヘリコプタの利用は、水稻の直播および除草剤の散布、海苔の施肥など新分野においても、実用化のさざしを見せ、航空機の利用が農林水産業の各分野に波及するもの、決して遠い将来ではないと考えられる。

このように農薬の空中散布作業は急速に普及したが、昨年度の 1 機当たり作業面積は 4,400 ha 程度で、ヘリコプタ供給の採算限界が 1 機年間 1 万 ha 程度といわれるのに対比すれば、なお半ばにも達していない。農林水

産航空事業の健全な発展には、ヘリコプタ供給企業の採算が十分に成り立ち、需要に見合った円滑な供給が行なわれるようにすることが大切であるが、その基底として、今後の需要量を把握しておくことが必要である。このため、農林省は昨年、農林水産航空事業促進 5 年計画を樹立する際に、昭和 38 年以降 42 年までの 5 年間の需要量の推定を行なったが、その結果が第 1 表である。

農薬の空中散布は最も古い作業でも 37 年までに 5 年間の実績があるだけで、したがってこれまでの実績の推移から将来の需要量を推測することは、かなり困難がある。しかし第 1 表に示したもののうち、いもち病、ニカメイチュウ第 1 化期、ウイルス病予防のためのウンカ・ヨコバイ類の防除などは、これまでの実績の傾向線から、将来の需要を推定したものである。その他の項目は野そ駆除を除けば、昭和 38 年度から開始されるものなので、そ

第 1 表 農林水産航空事業の需要量の見通し (単位:千 ha)

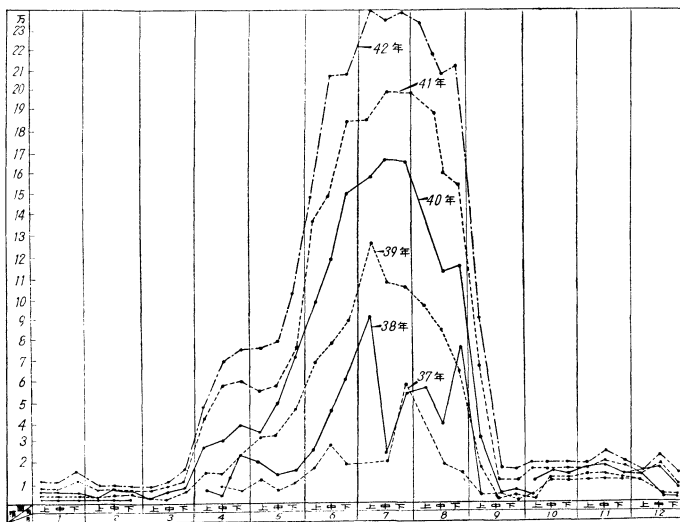
年次	37年	38年	39年	40年	41年	42年	
項目							
1 水稻病害虫防除	264	505	835	1,170	1,460	1,750	
いもち病	150	250	295	370	445	520	年間 75,000 ha 増
う { ニカメイチュウ 1 化期	52	102	210	295	380	465	35 年以降実施県の基準増加量
同 2 化期	—	6	90	175	260	345	同上
ち { ウイルス病	62	147	240	330	375	420	{ 年間 40 年まで 5 万 ha, 41 年以後 4.5 万 ha
(ウンカ・ヨコバイ)							年間 10 万 ha 増
2 除草剤散布	—	5	100	200	300	400	
3 直 播	—	1	5	10	20	40	
水稻関係合計	264	511	940	1,380	1,780	2,190	
4 ムギ類	—	—	2	15	30	60	
病害虫防除	—	—	1	5	10	20	
ち { 除 草	—	—	1	10	20	40	
5 果樹、茶の病害虫防除	6	14	35	55	75	95	年間 2 万 ha 増
6 畜産(衛生害虫防除)	—	1	5	25	50	100	39 年より施肥関係
7 林野作業							
野そ駆除	50	50	60	70	80	80	最大量 8 万 ha
病害虫防除		0.5	10	20	30	30	{ マツクイムシ, ブランコケムシ, スギタマ
施肥・除草など		0.5	5	10	30	50	{ バエ, マイマイガ
8 水 産		9	29	50	70	90	
漁業監視		8	24	40	50	50	{ 11~12 月 1 機 200 時間
海苔施肥防除		1	5	10	20	40	{ 時間 40 ha として換算
漁場調査							
9 その他 (そさい, サツマイモ, ジャガイモ, サトウダイコン, 桑園など)	—	—	5	10	20	40	
合 計	320	586	1,091	1,635	2,165	2,735	

の需要量は、それぞれ専門家の推定によったものである。

この推定によると、ヘリコプタの総需要量は実施面積に換算すると、昭和38年度の586千haから年率でほぼ50万haずつ増加し、昭和42年には2,735千haに達する見込みである。作業の範囲は水稻病害虫の防除を初め、除草剤の散布など多くの範囲にわたるが、やはり水稻病害虫防除が主体で、全作業に対するその比率は昭和38年で86%、昭和42年でもなお64%を占める。さらに水田における除草剤散布と水稻の直播を加え、水田における作業を総合し、全作業に対するその比率を求めると、昭和38年で88%、昭和42年で76%であり、今後5年間の農林水産航空事業の主体は水稻栽培に関連した諸作業にあると考えられる。これは水稻栽培管理における利用の歴史が古く、利用分野の開発が進んでいるためと、水田が元来航空機、とくにヘリコプタの利用に適しているためと考えられる。

この推定を試みたのち、農林省は都道府県に38~42年の間における実施計画の推定の報告を求めた。詳細は割愛するが、計画面積は昭和38年度655千ha、39年度1,060千ha、40年度1,574千ha、41年度2,085千ha、42年度2,528千haと、第1表に掲げた見通しとほぼ似たものであった。しかし水田における諸作業の全作業に対する割合は、昭和38年度で97%、42年度で92%と、逐年低下はするが、農林省の推定よりもはるかに高い率を示している。末端では、水田における利用に一層強い関心があることがうかがわれる。

II 需要の季節性の変化



第1図 農林水産航空事業の作業の季節性の推移

現在、航空機を利用している諸作業は、野その駆除を除き、暖候季に集中しているため、7~8月にいちじるしく集中した需要のピークがある。農林水産航空事業において、ヘリコプタなど航空機供給事業の採算性を高めるには、この需要の季節的集中の傾向を是正して、年間を通じて平均した需要を喚起し、航空機の稼働期間をできうかぎり長くすることが必要である。このためには、農林水産業のあらゆる分野にわたって新規の利用を促進すること、とくに秋から春までの不需要期における利用を促進することがまず必要である。またわが国は南北に長く、同じ作業でも、暖地と寒地では実施期がある程度異なるから、全国的利用の促進をはかることも、需要期間を延長するのに、ある程度寄与するものと考えられる。

前述したように、今後5カ年間は、需要の8割前後が水稻病害虫防除によって占められるので、夏季にいちじるしい需要のピークがあるであろうことは想像にかたくない。しかし、この比率が年を逐って低下することから、ピークが相対的に鈍化するであろうことも、同時に予測される。その需要の季節性が今後5カ年間にどのように変化するかを推測したものが第1図である。

第1図は、第1表にかかげた作業別需要量を、それぞれの作業の実施季節を勘案して、旬別に配分し、作業面積を旬別に集計して、作図したものである。この図によると、昭和38年には7月上旬と8月下旬に二つの急峻なピークがあるが、年を逐って、ピークは高さも増すが、同時に前後に幅広となり、昭和42年には、6月中旬から8月下旬まで、各旬とも同程度の作業量になる模様である。また各年次の旬別最大作業量は、38年90千ha、39年128千ha、40年165千ha、41年

198千ha、42年238千haで、それらの年間総作業量に対する割合は、15.2%、11.8%、10.2%、9.2%、8.7%と漸減する予想であり、ピークの相対的な高さは、この5カ年間にほぼ1/2になるといえる。

このように需要の季節性を鈍化させるのに役立つと考えられる利用分野は、農業以外にある。水産業では、海苔の施肥や病害防除は12~1月に、沿岸漁業の密漁監視は9月から2月が実施期であり、これらの需要の増加は、季節性の解消に最も効果的に寄与するものと考えられる。林業では、春の病害虫防除の薬剤散布、造林地の除草剤の散布、秋の野そ駆除が、畜産業では、春に実施するダニの駆除がやはり季節性を鈍化させるのに役立つであろう。その他農

業の内部でもムギ、ナタネなど冬作に対する薬剤散布や追肥が行なわれるようになれば、季節性はさらに鈍化するであろう。

後にも触れるように、ヘリコプタは年間400時間稼動すれば、一応採算がとれるというが、1日5時間の作業は不可能でないから、年間80日稼動で、一応この採算限界に到達することができると考えられる。これは恒常的に作業があれば、120~150日の間で達成できようから、5月から9月までの5カ月間、繁閑のない利用が確立されればよいことになる。これは、播種から収穫までの水稲栽培の諸作業や、果樹病害虫の通年防除を一貫して航空機で実施する技術を確立すれば、少なくともその分野だけでは、達成できるように考えられる。

III 航空機供給企業の採算の改善

第1表に示したように、今後5カ年間に需要量は約5倍に増大するし、一方ピークの相対的な高さは、およそ1/2に低下するから、農林水産航空事業における航空機供給企業の採算がこの間にかかなり改善するであろうことは、容易に推測される。

ヘリコプタの作業能率は作業の種類によっても異なるが、この5カ年間の作業の大部分を占める薬剤散布は1時間37.5haと見るのが妥当である。1日の作業時間を4時間、1旬の作業日数を7日とすると、1機1旬で約1,000haの作業を行なうことができるので、前項に示した各年次の旬別最大作業量の実施には、38年度90機、39年度128機、40年度165機、41年度198機、42年度238機を必要とする。ヘリコプタの採算限界を年間400時間の稼動と考え、上に述べた作業能率および所要機数を考慮して、この5カ年間のヘリコプタ供給企業の採算改善状況を示したものが第2表である。

第2表Cに示すとおり、農林水産業におけるヘリコプ

タの作業時間は、作業量の増加に伴い、38年度の15,627時間から42年度の72,933時間に増大する。これに対してピーク時の所要機数が、採算限界の400時間稼動した際の総稼動時間Dは38年の36,000時間から42年の95,200時間に達する。CのDに対する比率は、ヘリコプタ供給企業の農林水産内採算依存率ともいえるが、その値は38年度の43.3%から、年を逐って39年には56.8%、40年には66.9%、41年には72.9%、42年には76.6%と上昇する。しかしこれによると、この5カ年間に、ヘリコプタ供給企業は農林水産事業だけでは自立採算できないといわざるを得ない。もっともこのほか作業に伴う空輸があり、これも収入の対象になるが、空輸時間は昭和38年度で作業時間の11%程度であり、作業量の増加に伴って減少し、昭和42年には、恐らく作業時間の5%以下に減少すると考えられるものである。採算率を多少改善するが大きなものではない。

この他ヘリコプタ供給企業には、農林水産事業以外の需要がある。この需要が将来どのように進展するかを推定することは、きわめてむずかしい。ここでは便法として、過去4カ年間についてヘリコプタ在籍数と、農林水産外1機当たり作業時間との関係を求め、その関係を外伸して、今後5カ年間の在籍予想機数について、1機当たり稼動時間を推定した。この推定に用いたのが第2図である。これによると、38年度には農林水産外作業に1機当たり149時間の稼動が期待されるが、稼動時間は年を逐って減少し、42年度には82時間の稼動しか期待できない。この稼動時間の採算限界である400時間に対する比率が第2表Gに示す農林水産外採算依存率である。そして同表のEとGを加えたものは総合的な採算率と考えられるが、この値は38年度には80.9%であるが、40年度には95.6%に、41年度には97.4%に達し、これに前記の長距離空輸料金を加えれば、40年

度ころから、ヘリコプタ供給企業は十分に採算が成り立つものと想像される。

IV 問題点

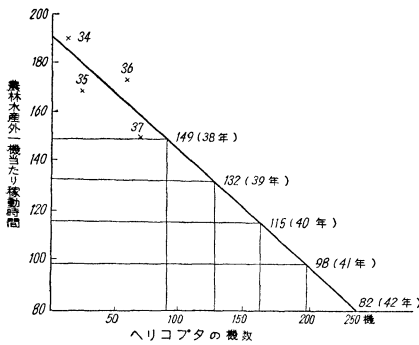
1 パイロットなど航空技術者の確保

第I項に示した各年次のピーク時所要機数の差は、今後毎年増機をもって対処しなければならぬが、この増機数は、第3表に示すように、5カ年間に178機に達する。ヘリコプタのパイロットは

第2表 農林水産航空事業におけるヘリコプタ供給企業の採算性の改善

項目	年次					
	37	38	39	40	41	42
A 農林水産作業面積	320	586	1,091	1,635	2,165	2,735
B 作業ピーク時所要機数	60	90	128	163	198	238
C 農林水産作業時間 A/37.5ha	8,533	15,627	29,093	43,600	57,733	72,933
D (B)の採算作業時間	24,000	36,000	51,200	65,200	79,200	95,200
E 農林水産内採算依存率 C/D	35.5%	43.3%	56.8%	66.9%	72.9%	76.6%
F 農林水産外作業時間 1機当たり時間	150	149	132	115	98	82
G 農林水産外採算依存率 F/400	37.5%	37.5%	33.0%	28.7%	24.5%	20.5%
採算率 E+G	73.0%	80.9%	89.8%	95.6%	97.4%	97.1%

注 Aの単位：千ha, D=B×400時間



第 2 図 農林水産以外のヘリコプタ年間1機当たり稼働時間の推定

第 3 表 農林水産航空事業に必要なヘリコプタの増機, 航空技術者の所要数, ヘリコプタ購入所要資金

年次	増機数	パイロット所要数	所要資金(百万円)
38	30	39	720
39	38	49	912
40	35	46	840
41	35	46	840
42	40	52	960
計	178	232	4,272

1機当たり少なくとも1.3人を必要とする。したがって178機の増機には232人のパイロットを養成しなければならない。

現在ヘリコプタのパイロット供給源は防衛庁ヘリコプタ部隊からの除隊者, 運輸省が防衛庁に委託する養成学生, および航空会社が自社内で養成するものである。防衛庁は, 近距離連絡に軽飛行機よりもヘリコプタを重視する方針から増強の方向にあるので, 有能な除隊者を大量に期待することはできない。また運輸省の委託養成はこれまで年間10名であり, 昭和38年度から20名に増加するが, この委託生が実務につぎうるのは昭和40年度以降である。昭和37年末において, ヘリコプタ操縦免許所有者は107名あり, この中には実務を離れている者が若干名あるが, 反面, 自社養成, 自衛隊除隊者からの若干名の補充があるので, 差引きすれば, 実際に従事する者は多少増加するであろうし, ピーク時所要機数も90機であるので, 一応所要のパイロットは確保できよう。しかし39年度以降の増機に対するパイロットの確保は特段の対策を早急に実施しない限り, 不可能に近い。

また農林水産航空事業は, 低空飛行, 農薬散布など通常のヘリコプタ操縦では必要としない技術を必要とするので, ヘリコプタ操縦免許を有する者といえども, このような特殊技術を習得しなければ, 事業を安全かつ正確

に実施できない。それで, 農林省ではさしあたり, 昭和38年度に新たに農林水産航空事業に参加するパイロット15名に対し, 30時間のこの種の特殊訓練を農林水産航空協会に委託して実施すべく, 予算を計上している。

2 ヘリコプタ購入など資金の手当て

ヘリコプタ供給企業は現状では赤字経営であり, かつ第2表に示したように, この2, 3年は採算限界に達しないので, 増機や技術者養成のための所要資金に対しては有利な方途を供与する必要がある。

農林水産航空に利用するヘリコプタの価格は付属装置とともに1機2,400万円と概算されるので, 今後5カ年間の178機の増機には, 42億7,200万円の資金を要する。昭和38年にはさしあたり30機分7億2千万円の資金を必要とするが, 国はこの8割を開発銀行から融資として供与すべく, 目下折衝を行なっている。この融資は3カ年据置き, 利率8分7厘, 7年償還の見込みである。第2表に示した稼働があるとし, 昭和43年以降の稼働は一応42年と同じとして, 償還が終了する昭和47年には, 資金繰り残高が約2,300万円になるので, 中間において代替機を購入して, 営業を続けようものと考えられる。

次にパイロットを初め航空技術者の養成資金を準備する必要がある。国としては航空局の行なう防衛庁委託養成を極力推進することも必要だが, それだけでは十分な要員を確保しがたいので, 別段の方法による養成経費を手当てする必要がある。オランダでは航空士志望者に対し賃費制度があるというが, それも一つの方法であろう。

3 新利用分野の開発と実用化の計画的促進

農林水産航空事業を健全に発展せしめ, さらにそれを農林水産業の近代化に利用するには, 極力新利用分野の開発をはかり, かつその実用化を促進することが必要である。新利用分野として開発すべき項目は, 現在の不要期における作業を優先すべきであるが, 農林水産業の近代化促進の面からは, 必ずしもそればかりとはいえない。昭和38年には, 水稻直播栽培体系, 果樹病虫害通年防除, 畑作病虫害防除, 牧野衛生害虫防除, 森林病虫害防除, 海苔の施肥および病害防除, ニカメイチュウ・いもちの同時防除, 茶の病虫害防除などの技術を確立する試験を行なうため予算措置がとられているが, 今後さらに不要期に適用すべき技術の探索開発に一層の努力を払う必要がある。

また開発された技術の実用化を無計画に促進することは, 需要の季節性を高めるうれいがないとはいえない。新たに開発された利用分野の実施時期, 全国的な作業量とその分布に留意して, 計画的に実用化する必要がある。

空中散布の新技术 1

ニカメイチュウ第1世代に対する液剤散布

静岡県農業試験場 中田正彦*・杉野多万司

I は し が き

ヘリコプタによるニカメイチュウの防除は、昭和 36 年に第1世代幼虫に対して茨城、新潟、兵庫、長野県などにおいて主として低毒性有機燐剤によって実施され、効果のあることが認められたが、続いて昭和 37 年には北海道他 13 県で規模の多少はあるが、ひろく実施され、その結果はいずれも地上散布と同等かやや優る成績が得られている。

ここには液剤について、農林水産航空協会の委託試験成績をもとにして、その概要を述べることにした。

とりまとめに際して、資料の提供を心よくされた農林水産航空協会、新潟、福岡県の担当者の方々に篤く御礼申しあげる。

II 試験実施の概要

1 試験実施県

新潟県、静岡県、福岡県

2 試験場所、耕種概要

第1表のとおりである。品種、田植時期などについてはおのずから地域差がみられるが、イネの生育状況は大差ないものと思われた。

3 供試薬剤、濃度、散布量

第2表のとおりである。県によって供試薬剤および濃度を異にしているが、各県とも地上慣行散布量を基準にして、濃厚散布の濃度、量を算出している。新潟県では薬剤を一定にして濃度と散布量の関係をみるため、両者を組み合わせ、静岡、福岡両県では数種の有機燐剤の効果の有無を目的にしている。

* 現在 日本特殊農薬製造株式会社農事試験場

4 散布方法

薬剤散布を担当した航空会社は第3表のとおりそれぞれ異なるが、機種はいずれもベル 47-G 型であり、散布装置、散布幅なども大体同様であった。航空士はいずれも斯界のベテランである。

5 散布月日、気象状況など

第2表のとおりである。散布日は、ニカメイガの発蛾状況からみて静岡県では、若干、早すぎた感があるが、新潟、福岡両県は大体適期に散布されている。

また散布日はいずれも曇あるいは晴天で、散布時刻も午前中であり、風速も新潟、静岡両県は毎秒 0 ~ 2 m 前後で、福岡県は毎秒 3 ~ 4 m 程度であり、試験に支障のない程度であった。

6 調査方法

県によって調査項目が若干相違しているが、その状況は第4表のとおりである。方法の詳細は略した。

III 試験成績

1 薬剤の落下状況

福岡県では飛行位置の中間に落下量のきわめて少ないベルトを生じた。各薬剤間の落下量の比較は落下液の測定方法の問題から詳細な結果が得られていない。

新潟県ではバイジット乳剤の仮落下量(平均粒数/cm² × 平均粒径)の平均値は 2 l 散布区 3.7, 3 l 散布区 5.8 ~ 7.1, 4.5 l 散布区 8.9 で、大体均一に落下しているが、散布幅が若干広すぎたためか、散布むらが多くみられた。

静岡県ではバイジット乳剤はもっとも細かく噴霧され、濃密に付着した結果となっているが、付着の濃淡の詳細については明らかにされていない。

ディプレックス水溶剤は粒子は粗いが、均一に散布

第1表 イネの耕種状況

県名	試験場所	面積	耕種状況			
			品種	田植	散布時草丈	茎数
新静岡	蒲原郡豊栄町 磐田郡浅羽町	4.0 ~ 9.0 ha	越路早生 越南風 西海 62 号)50%), 東山(30%),その他	5.25 前後	約 50cm 約37 ~ 45cm	約 28 本 10 ~ 20 本
		5.0 ha		6.10 ~ 25		
福岡	甘木市蜷城	4.1 ~ 4.5 ha		6.30 ~ 7.4	—	3.3m ² 約 50 株

注 面積は1区

第 2 表 薬 剂 散 布 時 の 諸 状 況 (航 空 協 会 開 発 試 験 成 績 よ り)

県名 発蛾 ピーク	散 布 月 日	時 刻	薬 剂 名	濃 度 ・ 散 布 量 原 液 量 (10 a 当)	高 度 (m)	速 度 (km/ h)	気 象 状 況			被 害 率 %		死 虫 率 % (散 布 5 ~6 日 後)
							風 向	風 速 (m/秒)	天 候	散 布 前	散 布 後	
新 潟 6.12 大 体 1 峰 型	(空中)	11.37 ~43	バイジット乳	倍 1 33・2 60cc	3.5 ~4.0	48	N	1.4	曇	7.5	1.07	92.8
		10.30 ~41	〃	33・3 90	4.0	〃	〃	2.0	〃	9.8	0.22	93.2
		10.45 ~55	〃	50・3 60	4.0	〃	〃	1.8	〃	8.1	0.57	75.0
		11.13 ~22	〃	50・4.5 90	3.5 ~4.0	〃	〃	1.7	〃	17.6	0.38	89.1
	6.27 (地上)	11.00	〃	1,500・90 60	動力噴霧機水平噴口 (1区 10a)			14.8	0.36	81.4		
		無散布	—	—	—			—	—	7.0		
静 岡 7.12 後 期 発 蛾 あり	(空中)	6.12 ~19	バイジット乳	64・3 46.8	5.0	64	N~ NNE	0.16 ~0.20	晴	4.79	2.16	64.2
		6.34 ~41	スミチオン乳	〃	〃	〃	NNE	0.40 ~0.30	〃	6.63	2.49	63.8
		7.02 ~10	DEP 水 溶	43・3 69.7	〃	〃	〃	0.60 ~0.20	〃	5.31	3.03	95.4
		7.21 ~29	LOVO加用 DEP 水 溶	〃	〃	〃	〃	0.0 ~0.36	〃	7.96	1.42	52.5
	7.12 (地上)	午 後	バイジット乳 スミチオン乳 DEP 水 溶 剤 無 散 布	1,500・70 46.7 1,000・70 70 —	背負噴霧機 (1区 0.7a) 3 連 制			— — —	5.59 5.35 8.11 11.06	100.0 98.8 52.3 2.9		
福 岡 7.8~9 か な り 長 い 後 期 発 蛾 あり	(空中)	8.15 ~26	スミチオン乳	50・3 60	3~4		SSW SSW	3.08 ~2.90	晴	3.84	1.07	58.20
		8.54 ~9.04	バイジット乳	〃 60	〃	〃	〃	2.85 ~3.45	〃	4.99	1.40	34.21
		9.21 ~32	DEP 水 溶	33・3 90.8	〃	〃	SW WSW ~SSW	4.27 ~2.80	〃	5.19	2.17	62.22
		9.55 ~10.05	LOVO加用 DEP 水 溶	〃	〃	〃	SW WSW ~SW	3.36 ~3.30	〃	2.78	0.43	75.00
	7.20 (地上)		慣行としてパラチオン乳剤を散布 (22cc/10a)			—	—	—	—	0.51	80.64	

注 被害率算出基礎 死虫率算出基礎
 新潟 1区 400 株 (ただし散布前 40 株) 1区 100 本
 静岡 250 株 1区 5点抽出, 調査虫数 100 以上
 福岡 204 株 〃 100 本

第 3 表 ヘリコプタの種類など

県名	会社名	機 種	装 置	散布幅	航空士名
新潟	日本農林	ベル 47 G-2 型	川航 スブ レーキッド	約20m	佐藤
静岡	全 日 空	同 上	同 上	約18	平野
福岡	西 日 本 空 本 輪	ベル 47 G-2A 型	同 上	約18	鈴木

第 4 表 調 査 項 目 (○印は実施)

項 目	新 潟	静 岡	福 岡
水 稻 生 育 状 況	○	○	○
散 布 前 被 害 状 況	○	○	○
気 象 状 況	○	○	○
落 下 量	○	イハラ 農薬測定	九 州 農 試 測 定
稲 体 付 着 量	○		
幼 虫 の 生 死	○	○	○
1 世 代 末 被 害 率	○	○	○
収 穫 量	○		
薬 害	○	○	○

されていた。LOVO加用ディプテレックスは分散が悪かった。スミチオン乳剤は最もムラなく散布されたようである。

2 防除効果

散布5～6日後における被害茎の分解調査による死虫数調査は、新潟県では無散布区7.0%に対してバイジット乳剤散布区75.0～93.2%、静岡県では無散布区2.9%に対してバイジット乳剤64.2%、スミチオン乳剤63.8%、ディプテレックス水溶剤95.4%、福岡県ではスミチオン、バイジット乳剤の6日目の死虫率は3日目より急激に悪くなっており、ディプテレックス水溶剤のみ3日後90.38%、6日後62.22%と比較的よい結果が得られている。

なお、今回の試験散布ではないが、長野県でディプテレックス水溶剤を使用した場合の散布後5～7日目の死虫率調査をあげると第5表のとおりである。

第5表 ニカメイチュウ1世代幼虫に対する殺虫効果 (長野県)

地区別	在虫 茎数	死虫状況			死虫率
		生虫数	死虫数	計	
秋津	48	5	43	48	89.5%
外様	43	4	42	46	91.3
太田	39	8	46	54	85.1
瑞穂	56	7	56	63	88.8
平均	46.5	6.0	46.8	52.8	88.7

注 発蛾ピーク後17～21日目に散布
1区被害茎100本調査

いずれの地域も85%以上の死虫率を示し、前述した静岡、福岡県に比べて散布期が、ややおそい感じであるが、良好な結果が得られている。

また、散布前後の被害茎調査成績からみると、新潟県では無散布区に比べて散布区の被害茎率が低く、地上散布に比べて同等か、それ以上の効果が認められている。静岡県の成績が若干悪いのは散布時期が早すぎたためと思われる。福岡県では散布適期後にかなりの後期発蛾があったため、静岡県と同様、成績が若干悪くなっている。

なお、濃度と効果の間では濃い場合のほうが効果がすぐれていた。ディプテレックス水溶剤の効果がすぐれている点は濃度が他剤より、幾分濃いためと思われる。

今回の試験では、粉剤も同時に試験されたが、福岡県を除いては概して粉剤より液剤の効果が高いようである。

3 薬害

各県ともにイネに肉眼的観察ではなんら薬害を認めていない。その他、そ菜、蜜蜂、家畜、人体にも障害は認

められていない。

IV むすび

今回の試験は各県とも空中散布に適した気象条件で実施され、降雨などの影響もなく、対象害虫であるニカメイチュウの発生もかなりみられ、成績の検討に支障のない成績が得られた。

粉剤の成績を記載しなかったが、新潟、静岡両県ともに液剤のほうが効果が高く、地上散布との比較では新潟県は差がないという成績であり、静岡、福岡両県ではやや良い成績が得られている。

散布時期は前述した4県の成績からみて、慣行の地上散布の適期と同様でよいと思われる。

散布量、濃度については、ニカメイチュウの発生の乱れが比較的多い場合には、有効成分量を若干多目にする必要があるように思われる。

最後に実用化を考えた場合の問題点であるが、液剤散布には散布時のヘリコプタの誘導が必要なのでフラグマンの指導が必要である。

液剤の積込を容易にするため、タンクの積込口の改良、ポンプによる積込装置の改良、積込量を外部から簡単に知る測定装置の考案などが必要である。

さらに、使用者(農家、団体など)側の薬剤の落下状況および付着状況確認に対する要望にこたえるため、液剤落下量の簡易測定法と基準の設定が必要であることなどである。

なお、液面蒸発防止剤については、今回の試験ではとりあげて検討する資料がないので今後の研究にまつことにする。

人事消息

椎野秀蔵氏(植物防疫課防除班長)は横浜植物防疫所東京支所長に

飯塚慶久氏(植物防疫課防除班発生予察係長)は同課防除班長に

佐藤 覚氏(横浜植物防疫所東京支所長)は退職

井本和行氏(中国農試)は植物防疫課庶務係に

植村 保氏(植物防疫課庶務係)は農政局農政課

へ

空中散布の新技术 2

ニカメイチュウに対する粒剤散布

兵庫県立農業試験場 宇 都 敏 夫

1961年、植物防疫協会の委託試験として、粒剤の空中散布の適否を見るために、粒剤の散布基礎試験と、ドル粒剤を用いて、ニカメイチュウ1化期の防除応用試験を実施した。その結果、基礎試験では、空中散布用散粉機を使用したのも、風向、風速の影響が大きく、適当な飛行間隔(散布幅)をもった均一散布がむつかしいことがわかったが、大体の飛行条件を決定することができた。応用試験では、満足すべき散布結果は得られなかったが、防除効果は顕著であったので、将来の粒剤空中散布の発展が大いに期待された。

1962年、航空協会の新分野開発試験として、BHC粒剤のニカメイチュウ1,2化期に対する防除試験を実施したが、この場合は、川崎航空で製作されたヘリコプタ散布用散粒機を使用し、散布状況や効果について検討した。その結果、散布状況については、その実用性のあることを確認することができたが、まだ多少の問題点を残すようである。効果は、1,2化期とも顕著に現われ、ほとんど問題はなかった。今後、粒剤の空中散布によって、ニカメイチュウを防除しようとする気運もあるので、その概要を報告し、ご参考に致したい。引用した試験は、農林省畑井・鈴木技官のご指導によって行ない、実施にあたっては農務課植防係および農試病虫害部の関係者によって行なったもので、これらの方々に記して感謝の意を表する。

I 散布飛行諸元について

粒剤散布には、いまだ基準がないので、数回の予備試験を実施して、第1表のとおり飛行諸元を決定した。

その結果、それぞれ10a当たりの散布量は、ほぼ計画どおりで散布することができたが、速度は、ベル47G-2型の粉剤散布基準48~56km/時では、開度を極

限にしても散布量が多すぎたので、70km/時にせざるを得なかった。また2化期では、速度を基準速度(最低)、開度を全開にしても、なおかつ吐出量が少なく、やむを得ず、飛行間隔を9mとし、計画量を散布し得た。このように現在では、使用する農薬に対する散粒機の使用基準が決定していないため、必ず事前の予備試験が必要といえる。予備試験の場合、まず高度は、粉剤散布で定められている5~8mよりもやや高くても、風速2mまでは影響がなく、飛行間隔は、誘導の必要性和散布所要時間の関係で、18~20mよりせまくすることはできないので、開度と速度の加減に重点をおき、目的の散布量を散布するようにすべきであろう。今回2化期の試験のように、それらの条件を調節しても、なお飛行間隔9mで行なわなければならないようなことは、薬剤と散粒機を根本的に改善する他はないと思われる。

II 気象条件

散布中の気象条件は、第2表のとおりで、いずれも風速2m前後で、風向は、いずれも飛行方向に対し、斜めよりの追風、向風の状態であったが、ほとんど影響はなく、飛行中心より、計画間度を保って、均一に散布された。

粉剤のように、上昇気流の強い場合の影響はないにしても、風速、風向の影響は、ある程度考慮する必要があると思われる。すなわち1961年の散粉機使用の場合、第3表のとおり、それらの違いによって、散布幅、散布むらの変動が見られるので、散粒機使用の場合でも、一応影響があるものとするのが無難であろう。

III 回収量について

調査は(1)2mおきに1/2,000a(25×20×9cm)

第1表 飛行条件

対象	散布量	薬 剤	速 度	高 度	飛行間隔	開 度	実際散布量(10a当たり)
1 化 期	2 kg 3	BHC 6%粒剤 (三井化学) 〃	70km/時	5~8 m	20m	2/10	2.22 kg
			70	〃	18	2/10	3.08
2 化 期	3 kg 4	ドル粒剤(6%) (日農) 〃	48km/時	8 m	9m	10/10	2.95 kg
			35	〃	9	10/10	4.00

第2表 散布中の気象

1 化 期				2 化 期			
区 別	天 候	風 向	風 速	区 別	天 候	風 向	風 速
3 kg 2	晴 々	ENE E~ENE	2.0m/sec 2.5	4 kg 3	晴 々	WSW NE	1.9m/sec 0.4

第 3 表

風 速	風 向 条 件	有 効 間 度	1 地点最多量 (10a 当たり)	落 下 幅	備 考
1.20m 1.80	+	12m 16	4.83 kg 3.51	18m 24	
3.65m 1.65 4.67	冊 冊 冊	18m 12 28	2.95 kg 2.35 3.40	24m 16 46	

第4表 回収量 (カルトン調査)

化期別	区 別	>0.5 kg	0.6~1 kg	1.1~2 kg	2.1~3 kg	3.1~4 kg	4.1~5 kg	5 kg <	計	平均測定値
1 化 期	2 kg	3	4	11	13	1	0	0	32	1.6
	3	0	0	7	12	8	3	2	32	3.2
2 化 期	3 kg	1	0	9	23	7	2	0	42	2.5
	4	0	0	2	6	11	4	1	24	3.3

* 数字は上記測定値を得た地点数

第5表 回収量 (ハエトリ紙調査)

化期別	区 別	>0.5 kg	0.6~1 kg	1.1~2 kg	2.1~3 kg	3.1~4 kg	4.1~5 kg	5 kg <	計	平均測定値
1 化 期	2 kg	8	6	16	2	0	0	0	32	1.3
	3	1	3	16	7	3	1	1	32	2.2
2 化 期	3 kg	1	1	11	9	3	0	0	25	2.2
	4	0	0	6	11	8	0	0	25	2.8

第6表 無誘導の場合の回収量 (カルトン調査)

測定量	0 kg	>0.5 kg	0.6~1 kg	1.1~1.5 ^{kg}	1.6~2 kg	2.1~2.5 ^{kg}	2.5 kg <	計	平均測定値
地点数	5	2	2	3	5	0	0	17	0.81

注 10a 当たり 2 kg 散布

のカルトンを装置して測定した。また(2)ハエトリ紙を利用して、付着したものについて指標(16ページ参照)と照合して落下量を測定した。その結果は、第4, 5表のとおり、1, 2化期とも調査地点の平均数値は、計画散布量より少ないが、ばらつきの状況は、ほとんど計画散布量の前後に集中している。したがって本試験の結果では、大体均一散布ができたといってもよい。落下状況の調査は、ハエトリ紙利用による指標との照合は、肉眼

的に行なうので、どうしても個人差などが影響し、カルトン利用調査よりは、やや不正確になりがちである。ばらつきの状況を知るためには、いずれの方法でもよい。なお2化期において、茎葉に残留するものはほとんど見られず、水面へ落下した。空中散布の場合は、自然落下よりも、相当速度が加わるようで、このために、ウリなどの広葉のものにあたると、はね返るように観察された。

IV 誘導について

粒剤散布は、散布あとが飛行中に確認できないので、散布残しを生ずる欠点がある。前述したように飛行間隔は18~20mが限度であるので、この間を誘導することは、事業散布では仲々困難である。昨年、兵庫県で実施された事業散布地区内で、落下量を測定した結果は、第6表のとおりで、ばらつきが多く、ほとんど散布されない箇所もあって、飛行士まかせでは安心できないことが明らかである。したがって現段階では粒剤散布には、なんらかの誘導が必須条件といえるが、その方法については今後研究の余地が残されているといえる。見通しのきく平坦地では、あらかじめ風向、地形などより、飛行方向を定め、一定間隔(数回往復できる範囲)に目じるしを立てておき、その間を何回飛べというふうに行き士に連絡する方法なども考えられるが、地形が複雑であったりすると、短時間に多くの人手などを要する点などから考えると、粒剤散布地域の選定に誘導難易の条件をも考慮しなければならない。

V 効果について

1, 2 化期とも死虫調査と被害茎調査を行なった。その結果は、第7, 8表のとおりで、1化期では、死虫率90%以上、被害茎率1%以内で、顕著な効果が認められた。飛行中心線上よりは、中間線上でわずかに優れた効果が認められたが大差はなく、また2~3kg散布区の間でも差はなかった。2化期では、死虫率80%以上、被害茎率0.5%以内(無散布は7.84%)で顕著な効果

第7表 効果調査成績(1化期)

区 別	調査箇所	死虫率	被害茎率
2 kg	中心線	92.2%	0.77%
	中間線	93.7	0.53
3 kg	中心線	90.7%	0.61%
	中間線	91.5	0.39

注 (1) それぞれ4線平均を示す。
(2) 死虫調査は散布5日後、被害茎調査は約1ヵ月後

第8表 効果調査成績(2化期)

区 別	死虫率	被害茎率
3 kg	82.0%	0.23%
4	89.3	0.28

注 (1) 15筆調査平均を示す。
(2) 死虫調査は散布14日後

が認められた。この場合は、死虫率では4kg散布が3kg散布区よりわずかに優った。

1化期では7月7日、2化期では8月21日に散布し、いずれも発蛾最盛期の直後に相当したので、散布時期としては、従来いわれている水面施業の散布適期に合致し、しかも水利に便な地区であったので、均一散布が可能な限りは、効果が地上散布と変わらないことは当然だといえる。ただ効果調査中体験したことは、2化期の死虫調査において、散布7日後に調査したところ、死虫率がきわめて低く、しかも棲息部位の高い虫ほど、死虫率が低かったことである。ところが14日目の調査では、第8表のような成績を得ているので、2化期においては、とくに効果がおそく現われることがわかる。したがって少なくとも2週間後くらいに調査を行なう必要がある。

VI 薬害について

1化期の防除においては、ほとんど水稲の薬害を認めなかったが、2化期の防除において、開花中のイネに散布したところ(ポット栽培のものを供試)、開花当日のものには多少の稔実障害が認められた。しかし一般には、穂ばらみ期に相当するので、実用的に問題はない。他作物については、各種野菜類について観察したが、ウリ類のみ、粒剤が付着する箇所は、薬斑を生ずる。しかし、支柱栽培の場合などはほとんど、茎葉に残留するものはなく、地ばい栽培のスイカやマクワウリにわずかに認められる程度である。

VII 事業散布経費の事例

昭和37年度に兵庫県姫路市の一部において1化期防除に130haにドル粒剤散布を実施した際の経費をご参考までにかかげる。

農薬費	10a当たり散布量: 2kg, 総使用量: 2,600kg 10a当たり単価: 220円, 購入金額: 286,000円 (内市町村費110,000円, 農家176,000円)
散布料	10a当たり散布料: 135円, 総散布料: 175,500円 (内団体110,000円, 農家65,500円)
運営費	警備費: 3,000円, 食糧費: 13,800円, 資材費: 1,200円, その他: 3,000円 小計 21,000円(内団体21,000円) 10a当たり平均 16円
人夫賃	人夫数: 20人, 単価: 500円, 人夫賃: 10,000円(内農家10,000円) 10a当たり平均 8円
合計	492,500円
10a当たり総経費	379円

水田における除草剤の空中散布

千葉県農業試験場 林 政 衛

最近における農薬の空中散布はめざましい増加ぶりを示しているが、除草剤においてもその例にならって、これを空中散布することが考えられ、1961年6月わが国最初のころみとして、千葉県佐原市の約7haの水田において、ヘリコプタを利用する粒状水中 MCP および粒状水中 2,4-D の生育期散布が行なわれた。その結果として、除草剤の空中散布について相当明い見通しが得られたが、それと同時に、さらに開発を必要とする事項も少なくないことが指摘された。

その後これらのうち、とくに問題となった散粒装置については、粒剤用として川崎ベル 47 型用散粒装置など、液剤用として同型用スプレーキットなどが開発され、また空中散布の飛行条件についても一応の基準が得られた。

筆者らは 1962 年、これらの成果を基幹とする除草剤の空中散布の方法を、実際の稲作に利用する試験を実施

したので、次にそれらの結果の一部について記述する。

なお、試験の実施については、農林水産航空協会および同開発委員の諸氏を初め、空中散布関係者の協力を得たので、ここに謹んで謝意を表する。

I 液 剤

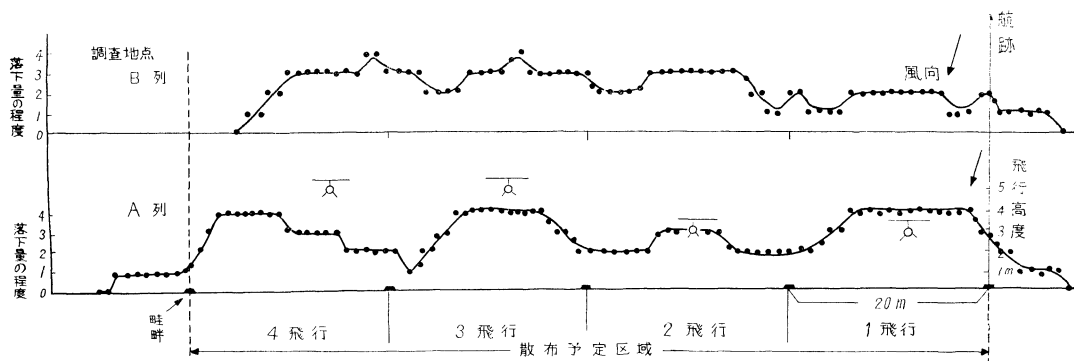
DCPA はイネに対する独特の選択性をもつもので、現在イネの生育期に液剤として噴霧することのできる唯一の除草剤であるが、これを空中散布した結果は次のとおりである。

噴霧装置からの吐出量：ヘリコプタの噴霧装置から飛行中に吐出された DCPA 液量は第 1 表のとおりである。この場合、単位時間当たりの吐出量を一定にしたので、散布面積は飛行高度によって差異を生じた。このために飛行高度の低いものでは、単位面積当たりの吐出量が多かった。しかし飛行高度を約 5 m に高めることによ

第 1 表 DCPA 液剤のスプレーからの吐出量

項目 除草剤名	飛行高度 (m)	積 載 量 (l)	吐 出 量 (l)	散布面積 (a)	a 当りの 吐出量 (ml)	同左に対する DCPA 乳剤 量 (ml)	備 考	
							飛行回数	風 速 (m/sec)
DCPA 乳 剤 (23%)	3	85.5	77.5	74.6	1,040	164	2	4.6
	5	85.5	75.5	79.8	940	148	2	2.9

- 注 1. 噴霧装置は川崎式 47 型ヘリコプタ用スプレーキットを使用
 2. 散布期日 1962. Ⅶ. 21., 飛行速度(対地) 48km/h
 3. 散布液は DCPA 乳剤(製品量) 150ml に対して水 800ml, a 当たり散布予定量を 950ml とした。



第 1 図 DCPA 液剤の落下状態(飛行方向に対し直角方向)

散布期日：1962. Ⅶ. 21., 飛行速度：48km/h, 飛行高度：1~2 飛行 3 m, 3~4 飛行 5 m,
 風向：S, 飛行方向はむかい風
 落下量程度は H 式印画紙に滴下した量を 0~4 の階級に区分した。

って、その吐出量を散布予定量に近づけることができた。なお液滴の落下範囲は散布予定区域とおおむね一致した。

液滴の分布：散布予定区域内における液滴の落下量はH式印画紙—H板（10×7 cm くらいのトタン板の長辺を両側から約5 mmずつ裏側に折りまげたもの）に6×6 cm の印画紙をさしこみ、これに落下した液滴によって変色した部分の横径×水滴数について、これを0～4に区分した—によって調査した。

飛行方向に対して直角方向の落下量 飛行方向に対して直角方向の落下量の分布は第1図に示すとおりである。これによると液滴の分布は相当均一に行なわれている。このことは噴霧装置の幅が広いから、1飛行の散布幅が広いうに、その分布のかたよりが少なく、また飛行高度が比較的低いため、液滴の飛散が少ないことなどによるものである。

飛行方向と同一方向の落下量 第1図に示した落下量は、散布予定区域の中央部から、それぞれ50m離れたA・B両列について調査したものであるが、これらの列の落下量はほぼ同様な分布を示している。しかし部分的にはその落下量に差異が見られ、飛行方向と同一方向においても、その落下量は必ずしも均一ではなかった。こ

の場合の風向は飛行方向とほぼ同一方向であったため、飛行中に主風の風速が一時的に変化したこと、およびこれによってヘリコプタの飛行速度に変化をもたらせたことが、液滴の落下量に以上のような差を生じた主因と考えられるが、A・B両列における風向の違いによることも考えられる。

除草効果：直播栽培田における雑草の発生はきわめて多く、DCPA散布当時のノビエは2.5～3Lであったが、散布8日目における雑草の発生状況を調査した結果は第2表のとおりである。これによると、DCPA散布区においては雑草の生育がいちじるしく抑制される。また落下量の比較的少ない部分においても、落下量の多い部分とほぼ同様な高い効果が認められるなど、散布予定区域内におけるDCPAの空中散布は、きわめて高い除草効果を示した。

イネの生育：DCPAの空中散布によるイネの生育抑制は、ほとんど見られなかったばかりでなく、これによってイネの生育を阻害する雑草を防除したため、かえてイネの生育を助長する効果が見られた。しかし、落下量のいちじるしく多い部分においては、イネの生育を幾分抑制するものもみられたが、それもイネの収量に及ぶほどのものではなかった。

第2表 DCPA の除草効果

項目	1 m ² 当 たり 本 数					乾物重1 m ² 当 たり g		
	ノビエ	セリ	タマガヤツリ	そ の 他	計	ノビエ	その他	計
無 散 布	188	23	58	88	357	4.29	5.74	10.03
DCPA 散 布	6	10	2	16	34	0.02	0.45	0.47

注 10 区平均値, 6月29日調査

第3表 粒状除草剤の散粒機からの吐出量 (1962)

項目	メーター リングの 開度	飛行速度 (対地) (km/h)	積載量 (kg)	吐出量 (kg)	散布面積 (a)	a 当 たり の吐出量 (g)	備 考			
							飛行 回数	飛行高度 (m)	風 速 (m/sec)	散 布 日 期
PCP 粒 剤 (25%)	9.0	40	20	17.5	42.5	411	1	6	1.2	Ⅶ. 7
	9.0	48	30	29.8	86.0	347	2	7~8	0.8~1.2	〃
	8.5	48	50	40.2	136.8	294	3	7~8	1.0~1.1	〃
粒状水中MCP (1.22%)	6.2	48	10	9.6	30.1	318	1	7~8	0.9	Ⅶ. 20
	6.0	48	20	18.4	78.8	234	2	9	0.3~0.8	〃
	5.8	48	20	16.0	70.1	229	2	10	0.8~0.9	〃
	5.2	48	160	120.0	502.6	239	4	7~8	0.5~3.5	Ⅶ. 22
粒状水中 2,4-D (1.33%)	3.5	48	30	17.0	74.9	226	1	5~6	1.2	Ⅶ. 22
	4.5	48	160	118.0	511.2	231	4	7	0.5~1.5	〃

注 1. 川崎ベル式 47 型ヘリコプタ用粒剤散布装置を使用
2. a 当たり散布予定量 (製品量) PCP 粒剤 300 g, 粒状水中 2,4-D, 同 MCP 250 g とした。

II 粒 剤

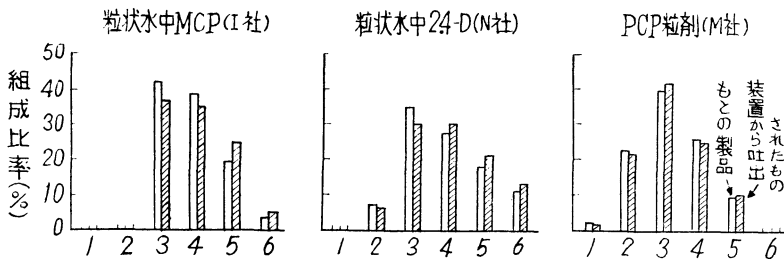
PCP 粒剤, 粒状水中 MCP, 同 2,4-D は現在一般に普及している除草剤であるが, これらの除草剤の散布状態およびその効果などの概要は次のとおりである。

散粒装置からの吐出量: ヘリコプタの散粒装置から飛行中に散布された粒剤の吐出量は第3表のとおりである。これによると, 吐出される粒剤は散粒装置のメーターリングの開度によって, その単位時間当たりの吐出量が規制される。また, 吐出された粒剤の落下範囲は, 主として飛行速度および飛行高度によって変動するが, 飛行中の風速およびその変化などによっても影響をうける。いずれにしても, ここでの結果では, メーターリングの開度, 飛行速度およびその高度などを調整することによって, 粒剤の吐出量を予定散布量に近づけることができた。

粒剤の落下範囲: これらの粒剤の落下範囲は散布予定区域とおおむね一致しているが, 部分的には一致しないものも見られた。この主因としては, まず, 飛行方向に対する直角方向では, ヘリコプタの飛行位置および除草剤の横流れ, また飛行方向と同一方向では, 散粒装置の開閉位置および除草剤の吹流れなどを, あげることができる。

さらに飛行方向に対する直角方向において, 粒剤の落下範囲が散布予定区域より広いものが見られた。このような傾向は飛行距離の短いものにいちじるしいが, これは散粒装置の開閉位置によるものである。

粒剤の粒度組成: 散粒装置から吐出された粒剤の粒度組成は第2図に示すとおりである。これをもとの製品と比較すると, 吐出された粒剤では微粒が増加する。このことは散粒装置を通過する際, 粒剤が破砕されることを示すものである。粒剤中に含まれるこれらの微粒は, ほとんど粉剤に近いもので, 散布の際の飛散度が大きく, 粒剤としての特長がいちじるしく低い。



第2図 散粒装置から吐出された粒剤の粒度組成

注 区分6: 粒径 0.297mm 以下, 5: 0.297~0.50, 4: 0.50~0.71, 3: 0.71~1.10, 2: 1.10~1.19, 1: 1.19 以上

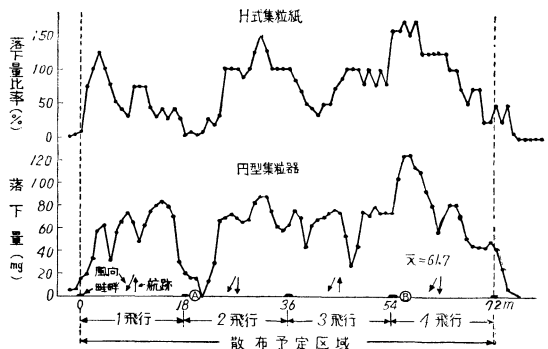
落下量の分布: 散布区域内における粒剤の落下量を調査したが, その方法は次のとおりである。

H 式集粒紙一すでに粉剤の調査に用いられている H 板の表面に, 褐色粘着紙 (市販の幅 5 cm の粘着紙テープを約 10 cm に切る) を粘着部を表にしてはりつけ, この上に落下した粒剤を採集し, あらかじめ作製した標準量と比較判定した。

円型集粒器—直径 21 cm, 深さ 10 cm のポリエチレン桶の上部に, 中央をくぼませたポリエチレンフィルムをはり, この中に落下した粒剤を秤量した。

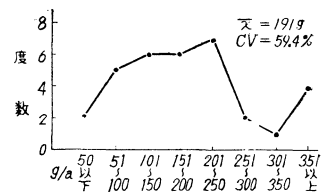
ビニール天幕—4 m × 4 m にビニール天幕をはり, この上に落下した粒剤を秤量した。

飛行方向に対して直角方向の落下量 粒状水中 2,4-D について, 飛行方向と直角方向における 1 m ごとの落下量は第3図に示すとおりである。まず円型集粒器による調査結果では, 1 飛行の有効落下量の幅は 16~18 m で, 飛行高度の高いものの散布幅がやや広い。

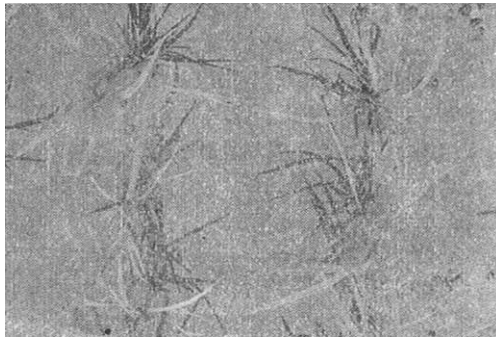


第3図 粒状水中 2,4-D の落下状態 (飛行方向に対し直角方向)

散布期日: 1962. VI. 22., 飛行速度: 48km/h, メーターリングの開度: 1~2 飛行 3.5, 3~4 飛行 4.5, 円型集粒器の直径: 21cm



第4図 ビニール天幕に落下した粒状水中 2,4-D, 同 MCP の度数分布
散布期日: 1962. VI. 22., 散布面積: 10 ha, a 当たり平均吐出量 (製品量): 粒状水中 2,4-D 239 g, 同 MCP 231 g, ビニール天幕の広さ: 4 m × 4 m



直播栽培田の湛水後に空中散布した PCP 粒剤の落下状態

第1～4飛行を通じて A 付近では落下量がきわめて少ない。これは第2飛行の飛行位置によるもので、第2飛行においては右からの約1.5mの側風を勘案して、右側を飛行したところ、横風の風速が予期したものより弱かったため、その落下範囲が右側に偏したことによるものである。

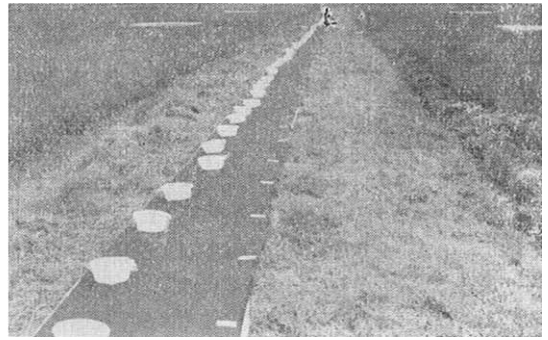
また、B付近においては落下量がきわめて多い。これは粒剤の落下範囲が、第3飛行では右側に、第4飛行では左側に偏したため、両飛行による落下範囲が重複したことによるものである。

なお、H式集粒紙によったものも、すでに述べた円型集粒器によるものとほぼ同様な分布を示した。

散布区域内における落下量の分散 散布区域内の落下量の分散を知るため、約10haの水田に33個のビニール天幕を配置し、粒状水中2,4-Dおよび同MCPの落下量を測定したが、その分布は第4図のとおりである。これによるとa当たり平均落下量(製品量)は約191g、その変動係数は約59%である。この場合のa当たり平均吐出量はすでに第3表に示したとおり、粒状水中2,4-D約239g、同MCP約231gである。したがってa当たり平均落下量はその吐出量の約81%に相当する。ヘリコプタの散粒装置から吐出された粒状水中2,4-Dおよび同MCPには、粒径0.5mm以下の微粒が、約30%を占めていたことはすでに述べたとおりであるが、それらの微粒の過半数が秤量から除外されたものと考えられ、このことが吐出量と落下量との間に差を生じた主因であろう。したがって、ここでの平均落下量191gは、相対値としてはほぼ妥当なものと考えられる。

散布区域内における落下量は、その変動が比較的いちじるしい。このことは主として、飛行方向に対する直角方向における変動によるものであるが、飛行方向における変動によるものもあろう。

除草効果: 移植栽培イネの出穂35日前に粒状水中2,4-



空中散布(粒剤)の落下量調査器具の配置
落下状態を観察する黒幕(下にビニールが敷いてある)とその上に並べたH式および円型集粒器
両側の白い部分は生育中のイネにかぶせたビニール天幕

-Dおよび同MCPを空中散布した圃場においては、それらの除草剤の散布によって、コナギ、タマガヤツリはほとんど完全に枯死した。しかし落下量のいちじるしく少ない部分では、その効果がきわめて少なかった。また、マツバイは散布11日後にその地上部の褐変が認められたが、イネ刈取り時にはそれらの影響は認められなかった。このようにマツバイにその効果が少ないことは、除草剤そのものの特長によるもので、空中散布とは関係のないことである。

イネの生育: 粒状水中2,4-Dおよび同MCPの散布によって、イネ株の開張が見られたが、その程度は落

第4表 収量調査

項目	玄米重 (kg/a)		T ₀	備考
	無散布	散布		
粒状水中 2,4-D	43.8	43.9	0.15	t 0.05.....2.09
〃 MCP	46.4	45.8	0.61	t 0.05.....1.12
両薬剤 全体 平均	45.0	44.8	0.35	t 0.05.....2.03

注 両薬剤全体で調査箇所 35区
粒状水中 2,4-D 19区
粒状水中 MCP 16区

第5表 雑草防除区における落下量と収量との関係

天幕落下量 (10a当たり換算kg)	箇所数	無散布区に対する玄米重比率(%)				
		90以下	91~95	96~105	106~110	111以上
1.0kg以下	5	1		4		
1.1~2.0	6			3	3	
2.1~3.0	4		2	2		
3.1~4.0	5			3	1	1
計	20	1	2	12	4	1

下量の多いものにいちじるしい。この圃場において玄米重量を調査した結果は第4表のとおりである。これによると、粒状水中 2,4-D, 同 MCP の散布は玄米収量には影響が認められない。なお、散布区域内の雑草のほとんど発生していない圃場において、粒状水中 2,4-D, 同 MCP の落下量とイネの収量との関係を調査した結果は第5表のとおりである。これによると玄米重量には除草剤の落下量による差異は認められない。

したがって、イネの生育期における粒状水中 2,4-D, 同 MCP の空中散布においては、その落下量が 4kg (製品量) 程度であっても、水稻の収量に影響するほどの葉害は生じないものと認められる。

このことはホルモン型の粒状除草剤は、葉害の点では相当安全性の高いことを示すものであるが、これをもって落下状態の不均一であることが、許容されることにはならないであろう。

む す び

(1) DCPA液剤の空中散布は、イネの葉害がほとんどないうに、その散布精度が高く、これによって顕著な除草効果を期待することができるなど、実用化の可能性がきわめて高い。しかし、液剤として空中散布されるものは、現状では DCPA に限られるため、その利用範囲が局限される。またこれだけでは空中散布による雑草の防除体系としては十分ではない。したがって、将来液剤による空中散布が発展するためには、さらに新局

面を開く液剤の開発が必要である。

(2) 粒剤は生育中のイネに対する接触害を回避し、またその飛散度が低いなど、空中散布用としてすぐれた特長をそなえている。しかし、その落下状態は必ずしも均一ではない。このために、落下量の少ない部分では除草効果が低く、落下量の多い部分には薬剤のむだが生じた。また、ホルモン型除草剤では、落下量の相当多いものでも葉害を生じなかったが、これをもってすべての粒剤について、イネが多量な落下量に耐えるものとは断ぜられない。

したがって、粒剤の空中散布においては、とくにその散布精度の向上を期する必要がある。このためには、今後、散粒装置の構造、飛行方法、新粒剤の開発などの点について、その向上を図る必要がある。

(3) 空中散布による一連の除草体系は、当分の間、液剤と粒剤との併用、および粒剤の単用によるものと考えられるが、それらの除草体系については、すみやかにこれを確立する必要がある。またこのような除草剤の空中散布を受けいれるには、耕種方式の統一、耕地の整備などについても改善を図る必要がある。

文 献

- 日本植物防疫協会 (1959) : 航空機による圃場散布に関する研究
 鈴木照磨 (1962) : 空中散布における粒剤の飛散落下状況に関する考察 農薬生産技術 6 : 47~49.
 林 政衛・橋爪 厚・五十嵐曉三 (1962) : 除草剤の空中散布について 雑草研究 1 : 80~84.

学 会 だ よ り

○昭和 38 年度日本植物病理学会大会

期日：昭和 38 年 3 月 31 日 (日), 4 月 1 日 (月),
2 日 (火), 2 日午後は特別講演

会場：東京大学農学部

特別講演題目：生態学と流行病

同上講師：平山 雄氏 (厚生省公衆衛生院)

吉良竜夫氏 (大阪市立大理学部)

○昭和 38 年度日本農学会シンポジウム

期日：昭和 38 年 4 月 5 日 (金)

会場：東京大学農学部

題目：植物防疫明日の課題

座長：明日山秀文氏 (東京大学農学部)

○昭和 38 年度日本応用動物昆虫学会大会

期日：昭和 38 年 4 月 6 日 (土), 7 日 (日), 8 日
(月), 8 日はシンポジウム

会場：東京大学農学部

シンポジウム題目

- (1) 殺虫剤抵抗性の諸問題
- (2) 自然界の農薬に及ぼす農薬の影響とその対策
- (3) 害虫の発生予察

空中散布の新技术 4

粒剤および液剤の落下量調査について

農林省九州農業試験場 福田 秀 夫

I はじめに

空中散布における薬剤落下量の調査方法については、すでに本誌第 16 巻第 3 号に畑井氏が解説しておられるが、粒剤および液剤に関してはごく簡単にしか触れられていない。これはこの当時粉剤の散布以外はきわめてわずかの試験例しかなかったので、すべては今後の問題として残されたものであろう。しかるに粒剤および液剤の散布は粉剤と異なり、それぞれ多くの特色を持っているので、ヘリコプタの新しい利用面を開発する意味からも大いに注目され、殺虫剤、除草剤などの散布開発試験が各地で実施されるようになった。筆者はこれらの試験の一部を分担する機会を得たが、落下量調査は粉剤の場合に比べていろいろやっかいな問題があるようである。紙面の制限上抽象的な表現も多く、また今後さらに検討を要する部分もあるが、とりあえず経験の一端を記してご参考に供したい。なお、この調査の目的、意義ならびに測定線、測定点などについては、すでに畑井氏が述べられたとおりであろうから、これらは省略し個々の測定点における調査方法についてだけ記すことにした。

II 粒剤落下量の調査

1 カルトンなどの利用による調査

粉剤の場合のシャーレ法に相当するものであるが、粒剤は粉剤と異なりあらく落下するものであるから、受ける容器の面積も単に秤量しうる限界の問題とは別に、ある程度大きくないとこまかい差が現われないので少なくともキャビネ判以上の大きさは必要であろう。面積以上に重要なのが深さである。落下した粒剤を受ける面が堅いときには粒剤がはねてとび出すからである。このはねかえる高さについては後の項でも述べるが底の堅い容器で1度入ったものを完全に確保するためには上記の面積で恐らく 20cm 以上の深さが必要となるであろう。一般的な例ではないが、特殊な調査目的のために筆者はプラスチック製の容器を特製して用いた。この場合底面のプラスチックを薄くつくることによってはねかえりを完全に防ぐことができた。また四角な容器であれば、長方形の紙を二つ折りにした山形を容器いっぱいに入れておくことでも目的を達しうる。その他、容器の上からプラスチックの布をかぶせて中をへこましておき、これに粒剤

を受ければ全くはねかえらない。しかしこの方法では採集面積を正確に把握する必要がある場合には困難であろう。またこのような方法ならばプラスチック布の下は容器でなくわくだけでもよいわけである。さて、このようにして採集した粒剤を持ち帰り秤量するわけであるが、粉剤の場合のシャーレ法におけるものとおおむね同様の問題点があり(本誌第 16 巻第 3 号参照)、落下の均等性などを即座に把握したいような、一般防除の場合にはあまり役に立つ方法とはいえない。ただし、とくに調査しようとするれば、採集した粒剤は粉剤と異なり重量だけでなく粒数を測定することもできるから、場合によっては粒数で比較するのも一案であろう。筆者が得た結果では、測定線上に画かれた落下量の多少を表わす波状の線は、重量でも粒数でもよく類似した傾向が得られた。しかし、各調査点ごとに重量/粒数(粒の大きさを表わすことになる)を求めてみるとヘリコプタの真下では小さい粒の割合が多く、ヘリコプタから遠ざかるにつれて大きな粒の割合が多いという傾向など調査線上における粒径の分布を知ることでもできた。この場合粒剤は一部破壊されて粉状になっているので、粒数はどの程度の大きさまで数えられるかが問題である。筆者の場合はおおむね 0.38mm 以上の粒径のものを数えたことになった。

2 指標による調査

粉剤のH式試験紙による調査に相当するものである。この場合、粉剤と異なり次のような点が問題となる。

(1) 粒を受ける面について: 粒を受ける面が堅くては粒がはねてしまう。そこで粉剤の場合の黒い紙の代わりに黒い布が考えられる。しかし、布でもかなりはねかえりがある。このはねる程度は粒剤の落下する高さがある程度以上高ければこれとはほとんど関係がないが、受ける面の条件と粒の形質によって非常に異なるので、一概にいえないが、一例として堅い乾いた地面の場合 20cm 以下であったのが、ここに布をおくと 5 cm 以下となった。粒の形状によっては高さよりもむしろ横にとび散る距離が問題である。布の面から外に飛び出す量と外からとび込む量がおおむね同等であるか、この両者間に一定の関係があるならば、布をおくだけでよいがこのような条件はまず望めない。そこで布面に落下した粒だけを布上に確保するためには少なくとも 5 cm 程度の高さのわくが必要と考えられる。次に、受ける面の広さは粉剤の

場合と異なりかなり広くなければ比較できなくなり、この場合もやはりキャピネ利程度は必要であろう。さらに受ける面が平らでなければならぬ。ところが畦畔などにおかれた場合、布は紙よりも平らになりにくい。したがって粒剤は低い場所に集まり標準指標との比較が面倒になる。そこで布の下に厚紙などをおかなければならぬ（このようなものを置くことによってはおねかえりにはなはだしくなるがやむを得ない）。H式の黒紙はトタン板などに固定されているが、この場合もヘリコプタの吹き降し風によって移動しないような配慮も必要となる。

(2) 標準指標について：筆者はH式と同様の考えのもとに標準指標を試作した。これらの指標の大きさも粉剤の場合よりかなり大きくなければならず、最小限度と考えられる手札判としたので取扱い上の便から階級値の数を5段階とし、各階級値の中間値も読むことにした。各階級値の落下量は公比を2とする等比級数とした（この程度の倍率で差をつけなければ観察的には差がつかなくなる）。すなわち、階級値1の落下量は供試した粒剤の場合で10a 当たり1kgであり、階級値5は16kgとした。しかし、この指標と同等に観察された落下量は粒剤の比重によってそれぞれ多少異なるわけであるし、また粒の形質などによってはおねかえりならびに観察誤差の程度が異なるので、H式の場合と同様絶対量は問題とせず階級値をもって相対的比較を行なうべきである。なお、日本植物防疫協会からのご要望により、この指標を一般のご利用に供しうるようにすることにした。この場合筆者の経験から10a 当たり0.5kg 相当の指標を追加して6階級としたい。

(3) 標準指標応用上の問題点：筆者は破碎状粒剤10a 当たり3kg 散布および6kg（3kg ずつ2回散布）散布の場合について、それぞれ数回ずつの落下量調査を行なった。これらの調査において、同一調査点につき前記のカルトンによる調査と黒い布に受けた粒剤の指標による調査ならびに後に記す粘着紙による調査をあわせて実施し、これらの調査方法によるそれぞれの結果を比較したが、いずれの方法による結果もきわめてよく近似した傾向を示した。したがってこの指標は簡便に落下状況を知るのに便利であることを知った。なお、これらの調査において、同一試料を2人の調査員によって指標を読ませた場合、2人の読みが1階級相違したのは100点中2点であり、残りは0.5階級相違したものと合致したものと半々であったから、同時に多人数で調査しても個人差はあまり現われないものと考えられよう（全く落下しなかったものを0、階級値1以下のものを0.5、1と2の中間のものを1.5というように各階級値の中間値も

読んだ）。次に破碎状の粒でつくられた指標を用いて球状の粒剤の落下量調査を行なってみたが、この場合も他の調査方法によった結果とよく一致したので、粒の形状が異なっても利用しうるものと考えられる。以上述べたように標準指標による調査は粉剤におけるH式試験紙と同様の目的において利用しうるものと考えられるが、最も問題となるのは落下粒剤の受け方である。前述のとおり深さ5cm以上の紙箱の底へ黒い布をおけばおおむね目的を達せられると考えられるが、H式の場合の黒紙と異なり大変かさばることになる。筆者は15cm×15cm、深さ6cmの折りたたみ式の紙箱を作って用いたが、ヘリコプタの飛行高度によっては吹き降し風でとばされる場合もあるのが問題であった。この他、次に述べる粘着紙に受けて指標と比較する方法があり、この方法が最も簡便でかつ誤差が少ないようであったが、同じ粘着紙は1度しか使えないわけである。さらに、農道などの状況によっては、調査地点に相当する位置の農道をあらかじめ平らにならしておけば、農道に落下したものを直接調査することができる。ただし、この場合も落下粒子のとび散



左：粒剤落下量調査用特製カルトンの設置状況



下：粒剤落下量の標準指標による調査状況

る距離を考えれば少なくとも 50cm 平方以上の広さを均一にならしておき、その中央の 10cm 平方程度の面積を調査対象にすることが望ましいと考えられる。

3 粘着紙の利用による調査

この方法はたとえばハエトリ紙のように粘着剤をぬった紙を調査点におき粒剤を受け、前記の指標と比較して階級値を求めるか、一定面積内の粒数を数えるとかの調査に供するものであり、受けた後直ちにセロハンなどを粒剤の上から貼りつければ、そのままの状態でも回収保存できて後刻の検討資料として都合がよいものである。この方法で問題となることはまず粘着紙の面積である。10 a 当たり 3 kg 散布の場合の筆者の調査例などから考えると、この場合もやはりキャビネ判以上の大きさは必要であろう。次にこの方法では落下した粒剤が 2 次的な移動のないままの状態でも把えることができるようであるが、やはりここでもはねかえりを全く無視するわけにはいかない。すなわち、粘着紙の面からはね出す粒子は全く無いのに、とび込むほうはありうるということである。指標による相対的比較などに利用する場合にはほとんど無視できる場合も多いと思われるが、粒数など絶対量の検討資料とするような場合には、設置場所の状況あるいは粘着紙の縁の部分などからはねかえりを考慮しなければならぬであろう。

III 液剤落下量の調査

1 印画紙の利用による方法

粉剤の H 式の黒紙の代わりに印画紙を用いる方法で、すでに本誌 第 16 巻 第 3 号にその概要は説明されているので、ここでは細部について若干補足する程度にしたい。

まず、印画紙上に採集された液滴斑についての測定および計算は、現在のところおおむね次のような基準によって実施され落下量指数として求められているようである。すなわち、印画紙面の任意の 2 カ所につきそれぞれ 1 cm² 内の粒数をかぞえ、その平均粒数を求める。印画紙上の任意の 30 粒につき粒径を顕微鏡で測定する（流れた粒子は短径だけについて行なう）。この粒径をそれぞれ 2 乗したものの平均値を求め、この値と前記の平均粒数との積をもって落下量指数とする。この指数により各印画紙間の落下量の相対的比較を行なうわけである。落下量の計算は体積を求める必要があるが、この方法では面積の函数で計算していることになる。以上の計算方法にはなおいろいろな問題点もあるが、主として調査労力の面からこの程度でやむを得ないであろうという以外

には根拠もないものであろう。しかもなお、この程度の測定と計算を行なうのはかなりの労力と時間を要する。したがって散布の均一性を直ちに判定することを主目的とするような一般防除の場合には間に合わない。一方、H 式のような標準指標を作ることも液剤の場合には非常にむずかしい。そこで散布の均一性を直ちに調べるためには、回収した印画紙を地点番号順に並べて全体を概観してみれば全般的な傾向は推定できて当面の目的は達せられよう。しかしながら後刻の検討資料として、ある程度の数値をもって比較しておきたい場合がある。このような場合に、粉剤の H 式試験紙を使って印画紙上の液滴斑と強引に比較してみても観察誤差が大きくて無理であろう。それよりもむしろ、この集められた印画紙をそれぞれに比較し合いながら落下量の程度をいくつかの階級に分類して表現する方法のほうがよいようである。このような方法で同時に調査した調査地点間の相対的比較は十分にできると考えられるが、階級のわけ方に客観性がなく、他の資料との比較ができないのではないかと考えられるかもしれない。しかし、均一性などについての比較はできるであろうし、もし一定の指標があったとしても、他の場合の資料と量的な比較を行なうことは次のような理由から結局あまり意味がないと考えられる。すなわち、落下液の液面蒸発の程度、印画紙面上の落下液の接触角などは、気象条件、散布条件、液および印画紙の種類などによってそのたびに異なるし、これらの数値を補正することは不可能に近いであろうから絶対量的な比較は困難であろう。

なお、水和剤の場合には H 式の黒紙をそのまま使っても白斑となって観察できる場合もある。ただし、この場合は接触角の関係から、粒径は大きくなり形も乱れがちになるので、粒径の測定はやりにくい。

2 作物体表付着量の測定

粉剤に関して畑井氏が述べている（本誌第 16 巻第 3 号）のと同様に、この方法は多くの労力と時間と経費を要する。液剤の場合は散布液に色素を入れることにより、分析操作をある程度簡略化することもできるが、きわめて特殊な場合にしか適用できない。粉剤の場合に比べれば薬剤付着作物の採集も容易であり、またバイオアッセイを適用することによって、比較的簡便に付着量の概算値を相対的に比較できる場合もあるが、いずれにしてもあまり実用的な方法でないことは粉剤の場合と同じである。

昭和 37 年度空中散布事業の実施概要と問題点

農林省農政局植物防疫課 遠藤武雄・内藤 祐

農薬の空中散布は、昭和 33 年に実用化されて以来毎年増加の一途をたどり、昭和 37 年には 267,000 ha に達し、38 年には 650,000 ha に及ぶ作業が計画されている。

この作業の運用調整と実施については、35 年までは航空会社と県または実施者の間で進められてきたが、36 年には航空会社の数もふえ、面積も増大したため、農林省がその調整を行ってきた。

ところが、37 年度になるとその需要見込は急増し、30 万 ha にも及んだため、この事業の健全かつ円滑な促進をはかるため本格的対策をたてることとなり、農林水産航空協会の設立、農林水産航空事業促進要綱の制定、補助金の交付などを行なって国の施策としての第 1 年目をふみ出すことになったわけである。

ここでは 37 年度に実施してきた事業の経過、実施の概要を記すとともに問題点をとりまとめ、38 年度実施の参考に供したいと思う。

I 農林水産航空協会の誕生とその活動

農薬の空中散布に対する農業者の要望は逐年強くなり、事業量も急激に増大し、また航空会社数も十数社にも及んだため、農林省はこの事業を積極的かつ円滑に発展させる機関として、当初半官半民の事業団の設立を計画したが、河野(前)農林大臣は民間におけるこれら事業の自主的な発展を期すべきであるとして、36 年 9 月、代表航空会社の参集を求め、農業航空を積極的に促進しようとする航空会社の団結をよびかけた。

その結果、公益法人としての農林水産航空協会を設立することになり、37 年 1 月 10 日に設立総会が開催され、航空会社 16 社の他、川崎航空、全購連、農薬商組連合会、農協中央会、農薬工業会、植物防疫協会、農業共済協会が参加することになったわけである。農林省の設立許可は 2 月 16 日付で行なわれた。

協会の行なう事業については定款に示されており、37 年度においては各種の事業が積極的に進められたが、それら事業のうち、農林省はとくに作業計画の合理的立案と調整および実施管理(150kmを上回る空輸費の補助)、パイロットらの研修、新分野の開発の一部などに対し 870 万円の補助金を交付した。そのほか、協会としては独自の新分野開発、立案調整の基礎条件としての契約方

法の統一、散布および空輸料金制度の確立、散布器具装置の認定などそれぞれ委員会を設けて積極的に行ない、事業の促進に寄与した。

II 「農林水産航空事業促進要綱」, 「農業における農薬空中散布実施指導要領」の制定

航空機を利用することによって農林水産業の生産構造の改善と生産性の向上をはかり近代化を促進するために促進要綱が制定(37. 6. 21)され、新分野の開発、利用技術の改善、航空機利用の季節的需給調整、技術向上のための研修、各種調査などの事業の健全な促進を図るための国の方針のほか農林水産航空事業研究会の開催や中央、地方の推進体制を整備することなどについても基本的方針が示されたわけである。

また農薬を空中散布する場合、計画的合理的に実施できるようにその具体的かつ統一的な実施指導の要領(37. 5. 26)も定められた。内容のおもなものは、実施体制、計画の立案・調整、現地調査、見積および契約、空中散布の実施および実施基準、防除効果などの調査、危害防止対策などである。

この要綱および要領が作られたが、農林省においてはその連絡機関である協議会や関係各分野の学識経験者からなる研究会が開かれ事業の適確な運用や新分野の開発について検討が行なわれた。

III 作業ダイヤの合理的調整

ヘリコプタの基地は、東京、名古屋、大阪、福岡で、その地域内の需要と供給機数は必ずしも一致していないし、また作業が 6～8 月の時期に集中するので、どうしても長距離移動や基地間移動を行なって調整しなければならない。そこで 37 年度は各県からの時期別作業計画を 3 月 10 日までにとりまとめ、これを協会に調整依頼した。協会はこれを各航空会社から供給されるヘリコプタの時期別稼働能力とつぎ合わせ、ダイヤの編成と調整を行なったわけである。

この間、協会では調整委員会や理事会をたびたび開いて検討し、料金制度や契約方法、散布装置認定方法など調整の基礎条件を付して編成ダイヤの原案を農林省に報告するとともに、4 月 17～18 日の両日にわたり各県と接話し、そのダイヤの適否を検討した。その結果、初め

て 37 年度空中散布計画が決定され、267,000 ha にわたる作業が実施に移されることになったのである。ただし 4 月に実施される作業（宮崎の黄萎病防除，長野のリンゴキンモンホソガ，黄萎病防除など）については事前に決定された。

第1表 昭和 37 年度農薬空中散布実施状況（各県報告）（単位：ha）

対 象 病 害 虫	いもち病お よび紋枯病	ウンカヨ コバイ類	ニカメイチ ユウ 1 化期	ニカメイチ ユウ 2 化期	そ の 他	水 稻 小 計	果樹・茶 病 害 虫	そ の 他	合 計
総 数	140,149.4	89,405.0	33,366.9	182.0	765.0	263,868.3	1,722.1	973.6	266,564.0
北 海 道	4,757.0		882.0 (450.0)		(108.0)	5,639.0			5,639.0
青 岩 森 手 宮 城 秋 田 山 形 福 島	7,936.2 4,343.1 1,667.2 12,280.8 5,220.0 5,791.4					7,936.2 4,343.1 1,667.2 12,280.8 5,220.0 5,791.4	200.0		8,136.2 4,343.1 1,667.2 12,280.8 5,220.0 5,791.4
茨 栃 群 馬 玉 葉 千 東 神 奈 京 川	6,573.5 7,992.0 21,568.5 111.5 4,024.3	1,322.0 60.0	4,922.7 90.0 2,126.5			4,922.7 1,322.0 6,573.5 8,082.0 23,695.0 111.5 4,084.3			4,922.7 1,322.0 6,573.5 8,082.0 23,695.0 111.5 4,084.3
新 富 石 福	5,911.0 312.0 5,278.0		4,245.9 (312.0)			10,156.9 312.0 5,278.0			10,156.9 312.0 5,278.0
山 梨 長 野 岐 阜	609.6 16,037.0 4,853.0	120.0 46,519.2	1,264.4 1,397.0			729.6 63,820.6 6,250.0	810.1	889.6	729.6 65,520.3 6,250.0
静 岡 愛 三	2,507.7 1,090.5	3,894.9	1,338.5 1,751.2			3,894.9 3,846.2 2,841.7	560.0		4,454.9 3,846.2 2,841.7
滋 賀 京 大 阪 兵 庫 奈 良 和 歌 山	10,012.2 5,298.1 4,323.6	130.0 8,196.9 972.9	6,146.7 2,008.0 270.0 1,502.8 265.0 320.0	112.0 (1,403.2)		16,270.9 7,306.1 400.0 14,023.3 265.0 1,292.9	35.0		16,270.9 7,341.1 400.0 14,023.3 265.0 1,292.9
鳥 取 島 岡 山 廣 島 山 口	342.0 72.0	3,507.9 2,917.5 2,782.0 1,627.5	(1,390.2) 315.0 (1,627.5)		165.0	3,507.9 3,739.5 2,854.0 1,627.5	67.0		3,507.9 3,739.5 2,921.0 1,627.5
徳 島 香 愛 高	385.6 281.4	1,532.7 43.0	(385.6)	(281.4) 70.0		1,918.3 281.4 113.0 —	50.0		1,918.3 281.4 163.0 —
福 賀 佐 長 熊 大 宮 鹿 児 島	570.2	(1,313.0) 832.0 (120.0) 4,686.8 9,709.7 550.0	1,313.0 120.0 2,488.2 600.0		600.0	1,313.0 832.0 120.0 7,745.2 9,709.7 1,750.0		84.0	1,313.0 832.0 120.0 7,745.2 9,709.7 1,834.0

注 () は同時防除，その他は長野がそ菜，森林，鹿児島がサツマイモ病害虫防除である。

IV 空中散布実施状況とその実績

37 年度の空中散布は 4 月 18 日の宮崎県のイネ黄萎病防除（粉剤）に始まり、10 月 27 日の長野県における黄萎病防除（秋防除約 1,700 ha 液剤散布）に終わったが、その間、九州における梅雨前線豪雨による緊急防除（7 月上旬）、北海道における 9 号、10 号台風による豪雨後の緊急防除（8 月 3～10 日で東京よりヘリコプタを緊急輸送）したほかは天候による予定期日の変動、面積の増減、地区の変更など小さな異動はあったが大きな番くるわけはなかった。実施結果は第 1 表のようであり、合計では 266,564 ha となった。

しかし、航空機の事故は散布中はほとんどないが、その前後におけるものが 8 件もあり、そのうち死亡 2 名、重傷数名を出したことはなほだ残念であった。

空中散布の効果については、散布装置や散布方法の不良などを除けば効果が地上散布に劣ったというような例はなかった。とくに黄萎病や縞葉枯病などイネのウイルス病の防除には顕著な効果を示したものが多かった。

V 長距離空輸費の補助

航空協会が運行計画を作成し、都道府県と協議して決定されたダイヤについては、基地より 150km を上回る長距離空輸費に対し国が 1/2 補助することになった。150 km というのは地上散布における防除費とヘリコプタによる防除費が一致する距離である。つまり基地から 150 km 以上ではヘリコプタによる防除のほうが高くつくことになるため、その上回る分の空輸費の 1/2 を補助して基地より遠隔地でもヘリコプタの防除をしやすいようにするために考えられた措置である。本年の空輸は第 2 表のように延 107,000km となり 150km を上回る実績は 44,000km、約 18,800 千円に相当した。

今後農村労力の流失や近代化防除推進の面からこの需要は急増すると思われるが、1カ所の実施面積も大集団になるので、ヘリコプタによる防除費の中に含まれる空輸費の割合は逐次減少してくると考えられる（37 年は

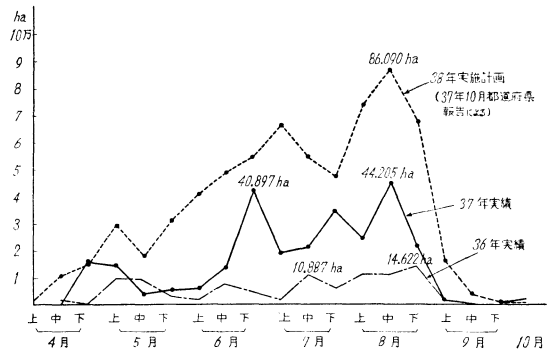
第 2 表 昭和 37 年農薬空中散布における航空機移動状況

基地	移動延機数	移動延距離	150km を上回る距離
東京	312 機	64,063km	29,535km
名古屋	33	3,940	1,900
大阪	116	18,950	7,745
福岡	37	6,780	2,200
その他(基地外)	72	13,830	2,480
計	570	107,563	43,860

約 14%)。おそらく 5% 以下となれば空輸経費を問題にするようなことは少なくなろう。またそうなれば各地に基地が分散され、全国統一料金が実現することになるであろう。

VI 新しい技術開発の概況

現在のヘリコプタ利用は夏期の病害虫防除に集中し、年間を通じて平均化されていないが（下図）、このピー



昭和 36, 37 年旬別作業量 (38 年は計画)

ク時の防除をやりよくするためには、ヘリコプタ採算ベースの年間 400 時間（37 年度は 1 機平均約 120 時間）に見合う作業量を開発し、民間における自主的な増機をはかることが重要である。また農林水産業全般の近代化や構造改善を促進することも時代の要請である。さらに現在ある利用方法などを改善してピークをおとし経済性を高め合理化することも重要なことである。このため農林水産航空協会が中心となり第 3 表のような作業が進められた。

その結果、ニカメイチュウなどに対する液剤散布や粒剤散布および除草剤（粒剤）散布は効果もよく、ヘリコプタ使用時間の延長と風に対する制限（粉剤は 3 m、上昇気流に弱い、液剤・粒剤は 5 m まで可能）をほぐし合理化を促進するための実用化する技術となった。また茶の害虫は春秋の不需要期に使用すれば効果が上ることもわかってきた。

そのほか、長野県で行なわれた果樹の年間を通じてのヘリコプタのみによる防除（11 回）は荒廢園で行なったため立派すぎる日本リンゴはできなかったが、外国並のリンゴは十分とれたといわれる。今後の研究により防除の近代化にもおそらく役立つだろう。

また水稻直播体系化の試験は、播種、施肥、除草、病害虫防除、追肥、乾燥剤散布とそれぞれの作業にヘリコプタを使い、「四つんばい農業」を追究しようとする試みら

第3表 37年度新利用分野の開発状況

開発試験項目	実施県数	効果良好	要検討	備考
1 ニカメイチュウ1世代液剤散布	3	新潟, 静岡 埼玉, 神奈川, 兵庫, (熊本) 滋賀, 兵庫, 熊本 埼玉 神奈川, 長野	福岡	実用化可能
2 ニカメイチュウ1世代粒剤散布	4			
3 ニカメイチュウ2世代粒剤散布	3			
4 いもち病液剤散布	1			
5 いもち病ブラエスM粉剤散布	2			
6 リンゴ病害虫防除	2			
7 ミカン害虫防除	2	静岡 青森, 長野, 千葉	熊本 ¹ , 神奈川 ²	{ 1 ミカンハダニ 2 ミカンスリップス 実用化可能性あり
8 茶害虫防除	1			
9 水田雑草防除粒剤散布	3	青森, 東北 千葉, 岡山, 福岡	青森, 東北 千葉, 岡山, 福岡	実用化可能性あり 実用化可能性あり
10 水稲直播(湛水)体系化	2			
11 乾田直播(乾田)体系化	3			
計	26	16	10	

れており、コンバインやトラクタの導入と組み合わせられれば、労力も1/10以下となり、稲作の近代化に大いに役立つと思われる。

なお、水産関係では「ノリ」の施肥の開発試験が愛知、千葉県下で行なわれている。

VII 問題点と対策

ヘリコプタは農林水産業の近代化、省力化、構造改善にとって尖端をなす技術であり、各方面からの期待も大きいだけに問題点も多い。しかしこれらの問題は国や航空協会の予算措置なり、実施者、資材供給者、航空会社など関係者の努力によって解決できるものも多いと思われる。

問題点の中には事業全般に関係するものもあり、実施面や末端における実際上の問題もあるが、ここでは紙面の関係上とくに事業上の問題を中心に考えてみたい。

1 ヘリコプタの機体不足

37年の稼働機数は60機(第4表)で辛じて総需要を満足することができたが、38年度は90機が予想されており、約30機の増機を要する。37年度の経験からみると、機体が不足すれば、災害などによる計画変更、事故その他の場合には、実施不可能または延引を生じ適確な防除効果が期待できないおそれもある。したがって、バル47G-2A型機のような能率のよいものを増機できるように最善の努力が払われるべきである。

2 パイロット、整備士らの不足と技能水準の確保

パイロットの技能の確保については、末端からの要望がとくに強い。作業の成否がパイロットの技術により決定されることを思えば当然である。また個人の感情問題を訴える向もある。これらに対してはパイロット、整備士らの緊急養成と技術の認定を行ない、農村感情に合っ

第4表 昭和37年度会社別ヘリコプタ稼働状況

社名	機数	社名	機数
朝日ヘリ	9機	中日本航空	4機
全日本空輸	7	日東航空	3
日本農林ヘリ	12	阪急航空	2
富士航空	3	大阪エア	3
東京エア	3	関西エア	3
インペリアル航空	2	瀬戸内航空	1
京成電鉄	3	西日本航空	4
東日本航空	1	計	60

た円満な人格の持主を送り出す必要があろう。

せつかく粒剤や液剤の技術が開発され、風さえなければ1日中いつでもできるようになりつつあるので、パイロット、整備士さえ十分確保されれば、1日4~5時間といわず交代してやることもでき、能率は倍加されるであろう。

3 作業ダイヤの調整と新技術開発

需要と供給の地域的、時期的の不均衡は現状からみて益益増加する傾向にあるので、これを一層合理的に組み合わせる必要があるが、最も大切なことは不需要期における新技術を開発することと、同時防除や液剤、粒剤の使用などにより需要集中期の作業の合理化を行ない、その実用化を促進して採算ベースに合った需要を強力に推進することである。このことにより機体も基地もふえ、包容能力が増大する。これらはこの事業全体からみて最も重要な問題であろう。

また、ヘリコプタによる作業は、現状では幾つかに限られ、イネの病害虫防除さえもニカメイチュウ1化期、首もち、ウンカ・ヨコバイのほかはほとんど行なわれていない実情で、その他の病害虫防除には地上防除機具もまだまだ必要であり、二重支払の形となっているのは残念である。この面からも各種作業についてのヘリコプ

タ利用開発が切に望まれる。

4 散布装置について

散布装置の故障により作業に支障を来したという例が本年も相当数にのぼった。原因には色々あるが、粉剤の中に石や移植ゴテや小袋が入っていたり、あるいは粉の吸湿による故障、調節不良、電気系統の不良による片肺散布など機能上の問題もあり、装置認定の強化が望まれる。

5 農薬について

農薬についての大きな問題は流通問題であろう。ヘリコプタに使用する農薬は大量が集中的に発注されるため、販売競争が盛んであり、水銀剤の如きはダンピングによって半値に下った例さえある。適正な価格による流通が重要であることはいうまでもない。その上、農薬自体については、液剤、粒剤、粉剤を問わず新しい混合剤や製剤の開発が重要であり、従来から使われている農薬の改良も必要のものがある。また末端からは同時防除用の混合粉剤の研究、登録や委託加工（液剤は簡単に混合できるが粉剤は工場加工がいる）についての要望が出されている。

6 料金について

37 年度は空輸料金を時間当たり 30,000 円、散布料金については第 5 表のように標準料金をきめて実施したが、結果からみると空輸費を含め県内統一単価をとったところが多く、また標準料金は最低となったところが多い。ヘリコプタ事業経営の現状からみて止むを得ないと思われる。空輸費については前記のとおり単位面積が増大し全国に需要が広がれば大きな問題ではなくなると思われるし、散布料金についても特殊な山間地帯や送電

線などの多い場所を除けば全国統一料金でもさしつかえなかろう。それによって各社が調査、契約など個々に使用する経費を節約できれば合理化に大いに役立つと思われる。

第 5 表 昭和 37 年散布料金表（反当）

散布量		2.0 kg	2.5 kg	3.0 kg	3.5 kg
		料金			
標準料金		110 円	120 円	130 円	—
実績	最	135 円	155 円	155 円	150 円
	高低	104 円	110 円	111 円	125 円

7 危害防止などについて

農薬を空から大面積に散布するため、その危害防止については細心の注意が払われているが、それでも鶏の産卵率が下ったとか、音に驚いて金網で死んだとか、蜜蜂の害、桑に対する注意、魚類の被害など報告された。これらに対してはそれぞれの実施組織でその地方の実情に応じて計画的に注意すべきであろう。

8 実施組織について

空中散布は広面積にわたる上に時間的統制が必要であるため、実施組織の良、不良は能率に影響するところがきわめて大きい。計画立案にあたって面積が十分把握できなかったり、計画変更が円滑にいかなかったり、見積契約や負担金に問題がでたり、資材の整備が不十分であったり、作業の統制がうまくいかないなど、また関係機関との連絡不十分で事故がおきたなどの事例があるが、体制の整備が十分であれば容易に解決できることが多い。

なお県段階における実施体制の整備も、今後の農林水産航空事業全般の発展のため重要なことと思われる。

(付) 空中散布の年次別、病虫害別実績（単位：ha）

年次	対象	いもち病および紋枯病	ウンカ・ヨコバイ類	ニカメイチュウ	その他水稲病虫害および水田諸作業	果樹、茶、畑作物など病虫害	桑、牧草、森林病虫害など	計
	実施県数							
昭和33年	1	1,045						1,045
34	4	4,014		230				4,244
35	13	13,427	2,734	1,755				17,915
36	22	53,574	42,402	1,802		2,235		100,013
37	43	140,149	89,405	33,549	765	1,862	834	266,564
38	45	299,747	173,096	150,828	10,720	5,690	14,935	655,016

注 昭和 38 年は昭和 37 年 10 月都道府県報告（予定）による。

 今月の病害虫防除相談

 冬のアブラムシのすみ家と
 防除のこつ

 田 中 正

越冬法

アブラムシは、春より夏にかけて雌のみで幼虫を胎生し続け、いわゆる、単性生殖を営みます。秋になってから有性生殖を営む雌雄が出現し、受精卵で越冬する卵越冬と、秋になっても有性生殖を営む個体は出現しないで、いままでどおり幼虫を胎生し続ける胎生雌越冬と、二通りの越冬法があります。

農業上、重要なアブラムシの多くは、同一種類でも寒冷地では卵越冬、温暖地では胎生雌越冬、その中間地帯では両方の越冬を行ないます。この現象は、秋における温度条件により有性生殖を営む個体が現われるらしく、実験的にたとえば、平均気温が $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ のとき、1日の最高と最低の温度較差が 15°C 以上に及ぶと、受精卵を産む雌やこれと交尾する雄が出現します。

しかし、冬季、比較的温暖な地方や冬でも暖い場所では、胎生を続けたまま越冬する個体のほうが多いです。東京や大阪では胎生雌越冬のほうが多く、北海道ではその反対になります。

多くのそ菜類や草花、ナタネ、タバコなどに寄生して大害を与え、また、各種の植物ウイルス病を媒介するモモアカアブラムシでは、冬は越冬性のそ菜のダイコン、ハクサイ、キャベツ、ホウレンソウや草花、たとえば、パンジー、ハボタン、キンギョソウなどやナタネなどの葉裏や葉の茂ったすき間にいて、ここで越冬します。ここでは厳寒期でも羽の生えた雌や羽のない雌、それにこれらの幼虫がたくさん見られます。

一方、モモ、スモモなどの冬芽付近に産まれた受精卵は、早春(2~3月)にふ化して芽に寄生し、葉が開くとその裏に寄生する。これらの子孫は雌のみによる単性生殖を続け、5月に入ってから羽の生えた個体(春季移住型と呼ぶ)が現われ、これがジャガイモ、ナタネ、タバコその他各種そ菜類に飛んでいき、ここで羽のない雌を生み、こうして秋まで繁殖を続けます。

アブラムシの冬のすみ家

以上のように、アブラムシは卵で越冬するものと、胎生雌で越冬するものがあります。アブラムシの卵はそ

の種類によって産む場所が違いますが、必ず寄主植物上に産み、芽やその付近、樹皮、葉、莖、小枝などです。しかし、アブラムシの卵は非常に小さく(0.2mm内外)、目につきにくいです。

胎生雌越冬は、越冬性の寄主植物上で行なわれ、寄主植物の葉裏、とくに地表に近い下葉や、若い葉のすき間、茂みの中などにいます。そして、寒風を直接受けないような建物、森林、堤防などを背景とした陽のよくあたる畑や農家の庭先などにはとくに多いです。そして同じ種類の植物でも、やや徒長したものや繁茂したものに寄生数が多く、小さな葉の少ないようなものには少ないです。

なお、胎生雌越冬で注意しなくてはならないのは、モモアカアブラムシ、ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ、ワタアブラムシのような植物ウイルス病の媒介虫の寄生している植物の多くは、それ自身、植物ウイルス病に罹病していることが多いので、ここで繁殖した羽の生えたアブラムシは、健全な植物にその口吻を挿すことによってウイルス病を感染させます。

防除法

冬季、アブラムシを防除するのは非常に困難です。それは、一つには殺虫剤の効果が低温のため低下していること、一つにはアブラムシの寄生している場所へ直接に殺虫剤を散布しにくいことです。一般に、有機燐剤の低温時散布は効果が劣り、浸透性のあるものでも植物体内の汁液の流動がにぶいためか、効果が少ないです。葉をまいたり、葉の茂った中に潜入しているものには、ほとんど効果が無いと言えましょう。

このようなときには、殺虫剤を散布するよりも、圃場での不急不用の越冬そ菜その他を抜きとり、家畜の餌にするか、堆肥などの原料にしてしまうことです。また、除草を行ない、少しでもアブラムシの寄生数を減少させることです。

3月以後、アブラムシの活動に先立って、殺虫剤を散布して積極的にアブラムシを殺し、未然に発生をおさえることが必要です。BHC剤、マラソン剤などは多少効果が劣りますから数回にわたり散布するようにします。ジャガイモ、ナタネ、ムギ類のように収穫までに日数のあるものは、ホリドールや浸透性のあるものを散布したほうがよいです。農家の庭先、陽だまりの場所、苗床の周囲などにはアブラムシが多いですから、草花、雑草などにも努めて注意する必要があります。

また、卵越冬のアブラムシを殺すには、秋の落葉に先立って、アブラムシが多数集まったところを、少し濃い殺虫剤を散布することです。アブラムシの冬の防除には、このようにして、総合的に行なう必要があります。

(宇都宮大学農学部)

コウモリガの生態と防除

長野県農業試験場 高橋保雄

コウモリガはコウモリガ科に属する虫で、本科に属するものはこの虫のほかに各種しられているが、普通にみられるものはコウモリガとキマダラコウモリガであり、とくに前者は昔から最も普へん的にみられたようである。コウモリガは非常に多数の植物に寄生し、その寄主植物の範囲は各種の草本、灌木および樹木などにわたり、きわめて雑食性である。なお近ごろになり本虫が架空鉛被ケーブルをかじって孔をあけ、通信事業に多大の被害を与えていることが報告されている(小山ら, 1960)。

長野県伊那市を中心とした山ろくのトウモロコシ集団栽培地帯に、1957年ころからコウモリガがわずか認められ、その後年を追って発生が殖え、1958~1959年には一部の圃場に被害が目立つようになり、1960~1961年には急激に被害が多くなり、収穫皆無の圃場がみられる惨状を呈した。他方、本県の中野市を中心としたコリヤナギ栽培地帯や上田市の南寄りのシナノクミ栽培地帯においても、近年コウモリガの寄生加害が多くなってきた。そのため、コウモリガ防除が本県畑作農業振興上の重要課題の一つになってきた。ところが、本虫の生態や防除法については詳細な調査結果がなく、わずかに石井ら(1961)がブドウに寄生加害する場合、小山ら(1960)が架空鉛被ケーブルを穿孔加害する場合について報告しているのみである。ことにこの虫の周年経過、そのうちでもとくに秋期から翌年の春期に至る越冬経過については全く不明で、想像の域をでていないのが現状である。そこで、昭和36年9月からコウモリガの生態調査ならびに防除試験を始めた。なお、今までに実施してきた調査や試験はトウモロコシに寄生した場合を主対象にし、コリヤナギやシナノクミに寄生した場合はこれと比較検討をする意味で補足的に実施した。そのため、後者の場合についてはいまだ調査不十分な点が多いため、今回は前者の場合を主体にして、その結果の概要を述べるこ

とにする。

本文に入るに先だち、種々のご助言を賜った関谷前部長ならびに市川現部長、終始献身的な協力をして下さった上伊那病害虫防除所飯塚技師、伊那農業改良普及所山田技師・平沢技師ならびに三沢技師に対し厚くお礼申しあげる。またいろいろの助力をして下さった當場桔梗が原分場田中部長・滝沢技師、下高井病害虫防除所田川技師、中野農業改良普及所小林技師、東部農業改良普及所浅川技師・宮原技師ならびに伊那市西箕輪農協中村技師にも深く謝意を表する。

I ムギートウモロコシ輪作地帯におけるコウモリガ

1 ふ化

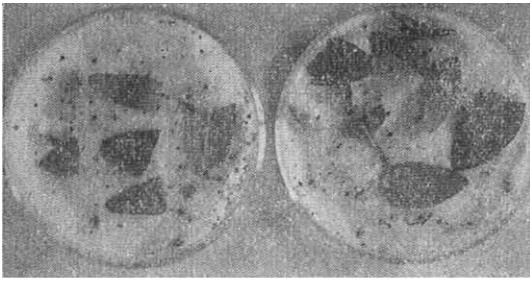
昭和36年秋にコウモリガの多発したトウモロコシ圃場から交尾後の雌蛾を採集し、室内で産卵させ、その卵を用いてふ化調査を実施した(第1表)。この場合、1区50個の卵をとり、これを底面に若干の砂土を入れ、その上に吸取紙を敷いて保湿できるようにした直径9cmのシャーレに入れ、これを室内(冬期間は火気不使用)に長期保存し、時々給水して乾燥しないように注意し、翌春になってふ化を調べたのである。その結果、ふ化は5月初旬から中旬にかけて認められ、またそのふ化率は12~16%内外できわめて低いことが明らかである。また別に、現地試験圃場の一部に木わくを作り、この中の地面に吸取紙を敷いて、その上に数千個の卵を散在させ、表面が乾燥しないように雑草で被覆しておき、翌春になって定期的に観察した。その結果、室内観察の場合よりも若干時期的に遅れ、5月中旬から下旬にかけてかなり齊一に幼虫のふ化が認められた。

2 幼虫の発育経過

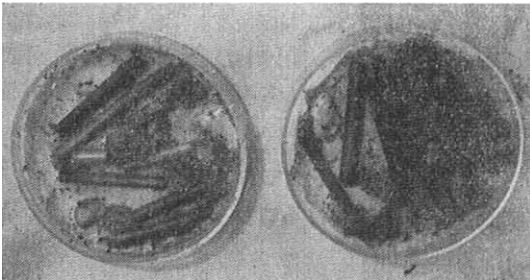
ふ化直後の幼虫は体色が乳白色で、体長が1.5~2.0

第1表 コウモリガ卵のふ化調査

月日 供試卵数	V													合計	ふ化率 (%)
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
50	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	14.0
50	0	2	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	8	16.0
50	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	7	14.0
50	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6	12.0
合計(200)	4	3	5	2	4	2	1	0	2	2	1	1	1	28	14.0

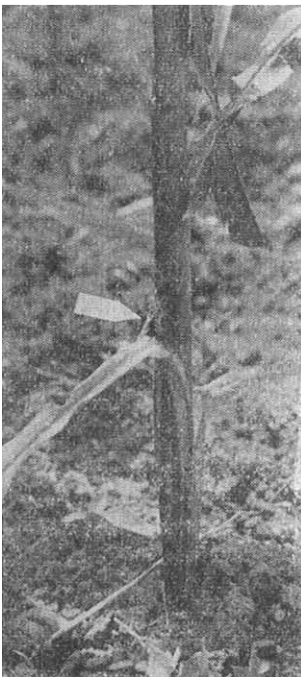


第1図 ふ化直後の幼虫の飼育 (幼虫は雑草葉をなめるように食う)



第2図 2週間内外経過した幼虫の飼育 (幼虫は麦稈をかじり、そのかじりくずや虫糞を出している)

mm, 前方の腹脚がいくらか発達不良のようであり, シャ



第3図 トウモロコシ茎に穿孔食入した状態

クトリムシのように歩く。幼虫はムギ類の枯葉や雑草葉をなめるように食害し、葉裏面や地面の日陰に棲息して発育し、6月20日ころすなわちムギの出穂期以後に至り、急そくに麦稈内に穿孔食入する。この時期にはムギの畦間にはトウモロコシが6~7葉展開期(5月下旬~6月上旬播種)になっているが、このトウモロコシ茎内には全く食入が認められない。麦稈内に食入する幼虫の体長は大きいもので2.0~2.5cm, 小さいもので1~

1.5cm 内外であり、穿孔部位は稈の基部より5~10cmのところが多い。ムギが刈取られる7月10~20日ころになって、幼虫は麦稈内からトウモロコシ稈に移動食入するようである。この時期における幼虫は2.0~3.0cm内外の体長で、3令期程度と思われる。トウモロコシ稈に穿孔する部位は稈の地ぎわないし地上30cm内外のところが多く、まれに60cm内外の場合もある。その後幼虫はトウモロコシ稈内を食い荒らして成長する。そのため、被害茎は夏秋期の台風の影響もあって倒伏はなはだしく、惨たんたる状態を呈する。

コウモリガ幼虫の加害植物は非常に多く、現地圃場周辺の植物について、その被害時期と程度とを調査した(第2表)。オオムギの生育はコムギのそれよりもいくら

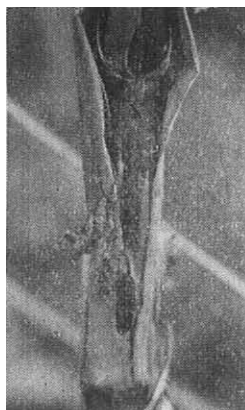
第2表 伊那市周辺地帯におけるコウモリガの寄生植物

植 物	被 害 時 期	被 害 程 度
オ オ ム ギ	6月 17~22 日	卅
コ ム ギ	6月 20~25 日	卅
ラ イ ム ギ	6月 20~25 日	卅
オーチャードグラス	6月 20~25 日	卅
ヨ モ ギ	6月 25~30 日	卅
ナ タ ネ	6月 25~30 日	+
ホ ッ プ	6月 25~30 日	卅
トウモロコシ(冬作ムギ)	7月 5~15 日	卅
トウモロコシ(冬作休閑)	7月 10~20 日	+
ヨ ウ ナ シ	7月 20~30 日	卅
ダ イ ズ	?	+
ジ ヤ ガ イ	?	卅
ヒ マ ワ リ	?	卅
ト マ ト	?	+

か早いと、コウモリガ幼虫の麦稈内食入が早いようである。また本虫のトウモロコシ稈に移動食入する時期も前作であるムギ作付の有無によって若干遅速があるようで、“ムギートウモロコシ”圃場における食入時期が“休閑トウモロコシ”圃場におけるそれよりもいくらか早く、また被害程度も高いようである。従来の記録によると、本虫の寄生植物はきわめて多く各種の草本、灌木および樹木などにわたり、その数は50余種といわれている。なお、興味あることは山間地帯における通信用電線の架空鉛被ケーブルを本虫が穿孔して大きな被害を与えているという報告(小山ら, 1960)で、この場合にはふ化後草本植物を加害し、中令幼虫でそこから脱出分散し、電柱を登行し、ケーブルをつたわってハンガーに潜伏して、鉛被を食害するといわれている。

3 蛹化および羽化

トウモロコシ稈内の幼虫の大多数は9月5日ころから20日ころにかけて蛹化し、9月20日ころから10月5日ころの間に大多数の蛹が化蛾する。羽化は P.M.



第4図 羽化直後の蛾

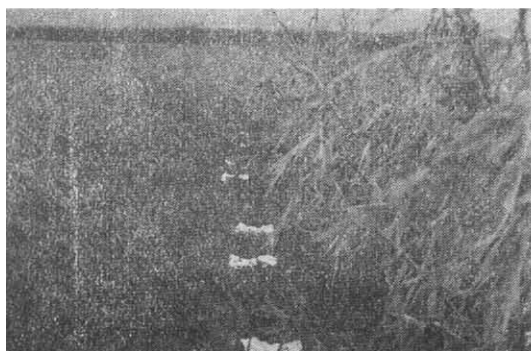


第5図 羽化60分後の蛾

2.00 ころから夕方にかけて行なわれるのがほとんどで、羽化直後の蛾では翅が縮小しているが、30~90 分間で展開するものが多い。一般に羽化期間の前半は♂蛾が多く、後半は♀蛾が多い傾向である。P.M. 5.40 (写真の ASA 100 にして 4, 1/4 程度の明るさ) から♂蛾が飛翔し始め、比較的速い速度で地上 3~5 m の空間を 8 の字型に飛び回る。P.M. 6.00 (ASA 100 にして 4, 1/1 程度) から♀蛾が飛翔し始め、遅い速度で地上 0.5~1.0m の高さのところを飛び回る。本年調査した羽化時期 および時刻は去年のそれときわめてよく一致し、興味深いものがある。

4 交尾および産卵

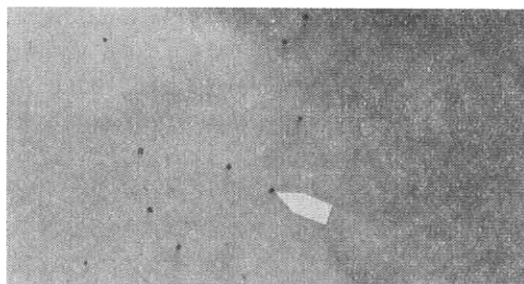
♂蛾が飛翔し始めてから、15~20 分後に♀蛾が飛び始める。すると、上空から♂蛾が急降下して、♀蛾に近づき、間もなく両者は合一して交尾する。交尾した両者はトウモロコシやダイズなどの物体に止まる。30~90分後に両者が分離するものと、そのまま翌日まで分離しないで合一しているものとある。いずれの場合でも、♀蛾は翌日の夕方から産卵を開始するようである。一つの蛾の産卵は少なくとも数日間続くようである。



第6図 白ネル布を用いた産卵調査

白ネル布 (50×35 cm/cm) を多数供試し、これを夕方になってからトウモロコシ圃場内、その畦畔および隣接のクロバー畑などに展開しておき、その晩にコウモリガが白布上に産卵した数を翌朝に調べた。その結果、産卵は畦畔で最も多く、トウモロコシ圃場内がこれに次ぎ、クロバー畑内ではほとんど認められないことがわかった。なお、トウモロコシ畑ではその中央よりも周囲に産卵数が多い傾向である。

交尾後の♀蛾の産卵状態を懐中電灯を使用して観察すると、地上 0.5~1.0m のところを飛翔しながら、乳白色の卵をパラパラと落下する。数分間飛翔産卵すると、圃場の物体上に止まり、産卵を中止し、その後また飛翔産卵を繰り返す。この期間は P.M. 6.00 から 6.30 ぐらいの短時間である。以上のように、コウモリガは飛翔しながら産卵するという特性があるわけで、この点は他の一般昆虫でもその例が少なく、興味がある。なお、米国において禾穀類作物を加害する webworm という虫の習性が今回のコウモリガのそれと比較的似ているようである (AINSLYE, 1922)。早朝における観察では、蛾の飛翔は全く認められない。



第7図 白ネル布上に落ちた卵

5 休眠卵

産み落とされた直後の卵は乳白色で、直径 0.6~0.8 mm の球形ないしいくらかだ円ぎみの球形である。卵面の色調は 30~60 分間で乳白色から淡褐色、黒褐色および黒色に漸次変化する。交尾後の♀蛾から採集した多数の卵を用い、各種の条件で加温保護を実施したが、幼虫のふ化は全く認められない。そのため、コウモリガ卵は越年性の休眠卵であるといえる。

6 防 除

コウモリガの防除試験を実施するにあたり、以上のような本虫の生態と現地農家の作業実態とを十分に考慮に入れ、主としてドリ剤による虫の駆除に重点をおいて、次のように立案実施した。

(1) 試験場所：伊那市西箕輪羽広

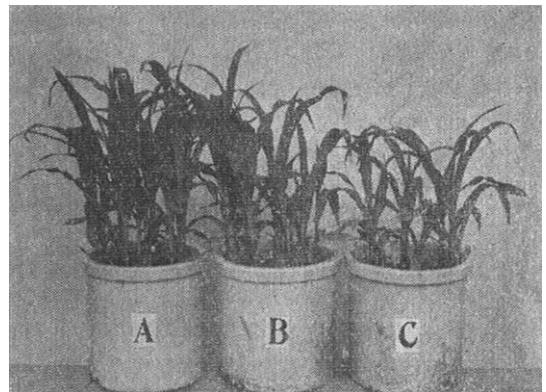
- (2) 供試薬剤：BHC 3%粉剤
 ディルドリン 4%粉剤 } 4 kg / 10 a
 アルドリ 2.6%粉剤 } 散布
 ヘプタクロール 2.5%
 粉剤

- (3) 薬剤散布時期：昭和36年10月23日……秋期処理
 昭和37年 5月17日……春期処理

被害調査の主対象はトウモロコシであるが、前述の本虫生態で明らかのように、本地帯の裏作であるムギ類にもコウモリガの寄生加害が認められるので、調査はムギとトウモロコシの両者について行なった (第3表)。本表から、各薬剤区とも秋期処理ではほとんど効果がなく、ムギおよびトウモロコシともかなりの被害茎が認められる。これに反して、春期処理ではきわめて高い効果が認められ、BHC粉剤処理におけるトウモロコシの8月28日調査でわずかに被害茎が認められることを除けば、他のいずれの区でも被害茎は全く認められないことがわかる。このように春期の薬剤処理がきわめて有効である事実はコウモリガが卵態で越冬すること、春期における卵のふ化が比較的斉一で、しかもふ化後の幼虫が直ちにムギや他の雑草植物の茎に穿孔食入しないで、かなりの期間地面に棲息していることに起因するものといえよう。また第3表で注目すべきは、トウモロコシの被害茎調査で8月2日に調べた被害率よりも8月28日に調べたそれのほうが高くなっており、ことにBHC粉剤の春期処理では前期の調査では被害茎が全く認められないのに、後期の調査ではそれがいくらか認められる事実はである。これは比較的早期にトウモロコシ稈内に移動食入したものはトウモロコシの生育が止まり枯死することが多いので、虫がここから脱出移動して別の健全茎に再度食入する可能性のあること、また麦稈から脱出してトウモロコシ茎に移動食入するのが必ずしも斉一でなく、脱出移動の遅れた一部の幼虫が8月上～中旬にトウモロコシ稈に食入する場合のあること、などによるので

はないかと考えられる。BHC粉剤では残効期間が比較的短いために、生育の遅れた一部の幼虫が残存して食入したのではなからうか。なお、本虫の麦稈食入はその茎率からみれば軽微なものであるから、ムギの収量に及ぼす影響は、極端に本虫が多発した場合以外では少なく、問題にする必要はないものとみなされる。

ワグナー 1/50,000 ポットを用い、5月21日に一つのポットに6株 (1株に2粒あて) を播種して2cm内外覆土し、十分に散水し、その後各ポットに薬剤を少量 (4 kg / 10 a 内外になる目やす) および多量 (8 kg / 10 a 内外になる目やす) 散布し、トウモロコシの発芽状況やその後の生育状況を調べた (第4表)。その結果、5月28～29日に各区が発芽し始めた。しかしそのうちBHC粉剤多量散布区では4株が発芽したが、残りの2株が不発芽になり、しかも発芽株でもその葉色が極端に悪く黄色～灰黄色で、初期生育も悪く、明りょうな葉害症状を呈する。しかし、その後経過日数のたつにつれて生育はいくらか回復するようである。



第8図 トウモロコシのBHC葉害
 (A：無散布，B：BHC粉少量散布，C：BHC粉多量散布)

第3表 ムギートウモロコシに寄生するコウモリガの防除試験

試 験 区	ムギ被害茎調査 (6月29日調)			トウモロコシ被害率 (対100茎調)		
	総茎数 (1m間)	被害茎数(10m間)	被害率 (%)	8月2日調 (%)	8月28日調 (%)	
秋 期 処 理	無処理区	297	19.5	0.32	11.0	14.5
	BHC 3%粉区	426	12.5	0.29	6.0	9.0
	ディルド 4%粉区	384	14.5	0.38	11.5	12.0
	アルド 2.6%粉区	511	15.0	0.29	10.5	11.5
	ヘプタ 2.5%粉区	564	22.0	0.39	9.0	9.5
春 期 処 理	無処理区	432	14.5	0.34	16.5	17.0
	BHC 3%粉区	307	0	0	0	2.0
	ディルド 4%粉区	493	0	0	0	0
	アルド 2.6%粉区	341	0	0	0	0
	ヘプタ 2.5%粉区	436	0	0	0	0

注 ムギ被害茎調査 (6月29日) はムギ刈取直前

第4表 薬剤散布とトウモロコシ生育状況(草丈) (単位: cm)

調査月日	無散布	BHC粉 少量散布	BHC粉 多量散布	アルド 多量散布	ディルド 多量散布	ヘプタ 多量散布
6月9日	25.2	21.9	14.2	21.8	20.9	23.2
6月19日	44.0	39.4	31.1	44.0	37.4	44.1
7月7日	59.3	55.1	45.8	55.7	45.7	50.4
7月19日	77.6	77.6	76.4	83.3	73.9	88.0

注 5月21日播種

以上の結果から、ムギやトウモロコシのような1年生草本作物に発生したコウモリガを実際に防除するにあたっては、次のようにするのがよいといえよう。すなわち、BHCはトウモロコシに葉害があり、しかも葉効がいくらか劣ること、ディルドリンは価格の高いこと、ヘプタクロールはホップに葉害があり、しかもそれが長期間続くこと、などいずれも欠点があるので、これらの薬剤は使用しないほうがよい。したがってアルドリンの使用が最も望ましく、これを幼虫がふ化して作物の茎内に食入するまでの期間に散布するのがよい。なお、薬剤の散布にあたってはトウモロコシなど被害作物の作付圃場に散布するのももちろんであるが、その畦畔や道路などの雑草地にも同時に散布することを忘れてはいけない。

II コリヤナギやシナノクミ栽培地帯におけるコウモリガ

1 コリヤナギに寄生するコウモリガ

中野市を中心とした北信地帯は昔からコリヤナギの栽培がさかんであり、昭和30年ころまでは赤芽、青芽などの品種が多く栽培されていたが、そのころ当地帯に炭そ病が多発したため、その後本病に強い広葉、大葉などの品種にきりかえられた。そのため、現在当地帯のコリヤナギは一般に5~6年生のものが多く。

コウモリガ幼虫の蛹化および羽化する時期はトウモロコシに寄生した場合よりも10日内外早く、9月1~15日ごろの間に蛹化し、9月10~20日ごろの間に羽化するものが多い。羽化した蛾はトウモロコシに寄生した場合と同様に交尾や産卵するようである。なお、この時期においてもヤナギ株内に中令程度の幼虫がかなり多数残存し、そのまま越冬するのが認められる。地面に産み落とされた卵はそのまま越冬し、翌春の5月中~下旬になって幼虫がふ化し、7月上旬ころになってヤナギ枝条の基部から30~70cmの高さのところを穿孔食入する。そのため、穿孔口より上部の枝条は折れ、後に枯死する。幼虫がふ化してからヤナギ枝条に食入するまでの1.0~1.5カ月間の行動の詳細については観察しなかったが、

多分枯葉や雑草葉を嘗食して地面に棲息しているものと見なされる。枝条に食入した幼虫は7月下旬~8月上旬ころになって折れた枝条の枯死するところに、ここから脱出移動して基部の株内に穿孔食入する。この食入幼虫は2.0~2.7cm内外の体長で、前年株内に食入して越冬した幼虫は4.5~5.6cmの体長で老熟に近く、そのためこの両者は容易に判別できる。9月になると、株内で越冬した幼虫は蛹化し始める。

春にふ化した幼虫が枝条に食入するまでの間にこれを防除する目的で、次の試験を実施した。

- (1) 試験場所: 中野市平野七瀬
- (2) 供試薬剤: BHC 3%粉剤 } 4 kg/10 a
 アルドリン 2.6%粉剤 } 散布
- (3) 薬剤散布月日: 昭和37年6月12日

第5表がその結果である。本表から、BHC粉剤およびアルドリン粉剤のいずれの薬剤においても、有効であることがわかる。ただし、株内に棲息している越冬幼虫は全くへい死しないで、なんらの影響もうけないように見うけられる。したがって、このような試験を2年連続して実施すれば、大多数の虫は駆除できるのではないかと思われる。この点は今後の問題である。

第5表 コリヤナギ枝条に寄生するコウモリガの防除試験

試験区	被害茎調査 (対30株調)			被害株調査 (対150株調)	
	総茎数	被害茎数	被害茎率(%)	被害株数	被害株率(%)
無処理区	385	11	2.9	32	21.3
BHC 3%粉区	404	0	0	0	0
アルド2.6%粉区	353	2	0.6	1	0.7

注 7月25日調査

2 シナノクミに寄生するコウモリガ

上田市の南寄りの東信地帯におけるシナノクミは昭和の初めに、当地在来のテウテクミに米国から輸入したペルシャクミを交配して育成されたもので、現在当地帯の成木は25~30年生のものが大多数である。

シナノクミ1樹当たりのコウモリガ穿孔口数は5~



第9図 シナノククルマに穿孔食入した状態 (樹幹は台風により斜めに倒れている)

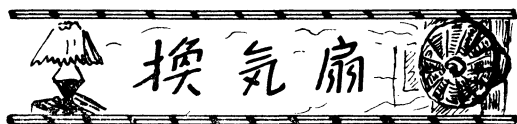
20個で、穿孔口の位置はおもに樹幹で、とくに側枝の基部樹幹に多い傾向である。樹幹に食入した幼虫は、樹幹を割り開くことが不可能であるため、生育経過の詳細を調べることができない。しかし定期的観察の結果を総合的に考え合わせると、その生態はコリヤナギに寄生する場合とほぼ同様であるとみなされる。すなわち、生活環は2年で1回を終了するようである(3年を必要とする場合もあるかもしれないが、現在のところは不明)。

春にふ化した幼虫は1.0~1.5カ月を経過したのち、シナノククルマの春より伸長し始めた細い小枝、地面のムギや雑草の茎に食入し、その後そこから脱出移動してククルマ樹幹に再度食入する。そして翌年の秋期に蛹化および羽化するようである。

最後に、石井ら(1961)はブドウに寄生加害するコウモリガの生態や防除法について調査し、コウモリガの羽化が秋期の9月下旬前後と春期の6月下旬前後との2時期に認められると述べているが、筆者が今回調査したいずれの寄主植物の場合でも、調査地帯の相違によるためか、春期の蛹化および羽化は全く認められないことを付記する。

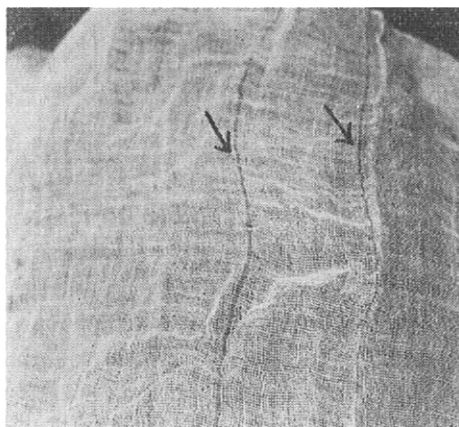
引用文献

- 1) AINSLEY, G. G. (1922): Webworms injurious to cereal and forage crops and their control. *Farmers' Bulletin*: 1~16.
- 2) 石井賢二・保坂徳五郎(1961): ブドウを侵すコウモリガについて *植物防疫* 15(4): 17~19.
- 3) 小山長雄・滝沢達夫・北見俊男(1960): 架空鉛被ケーブルの虫害対策、とくにコウモリガの加害経過とその防除 *信大繊維研究報*(10): 140~155.



○ガーゼを真直ぐに切るには

ガーゼはハサミで切っても曲りやすいし、カミソリで切っても切口がうまく揃わない。こんなときはイライラするものだが、きれいに切れる要領がある。ハサミの先端かピンセットで切ろうとする場所の糸を1本だけたぐる。シツケ糸をとるように。この糸を引いてとると、幅2mmぐらいの横糸だけの場所が残る。ここ(写真中矢印の所)を切れば曲がらずに、切口も揃ってきれいに切れる。(寿屋山梨農場葡萄研究所 石井賢二)



北ヨーロッパにおけるウンカ媒介性のイネ科作物のウイルス病

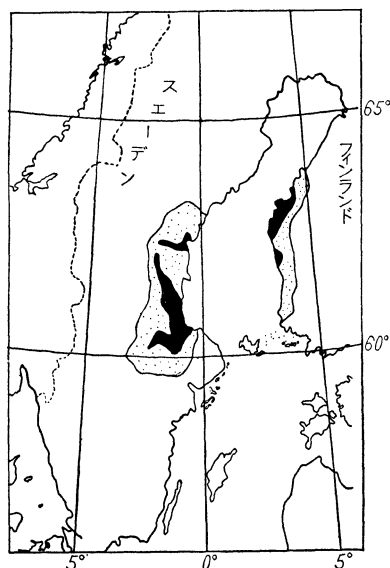
農林省四国農業試験場 岸 本 良 一

I はじめに

英国ローザムステッド試験場に滞在中、ヨーロッパの国々を見て回る機会を得たが、とくに北欧を回った時、フィンランド、スウェーデンで最近とくに重要問題となっているオートのウイルス病について見聞きすることができた。このウイルス病は次にのべるようにウンカが媒介するウイルス病2種とアブラムシが媒介するもの1種のまじったものであることがわかったが、前2者は日本のイネ縞葉枯病、くろすじ萎縮病とよく似ており、その点でとくに興味があった。

II 問題のおこり

フィンランドの西海岸とくに南オストロボスニア地方で1949年オートに原因不明の被害が現われ、1955~56年ころにはボスニア湾に面する海岸地方一帯に拡大した。この地方はフィンランドのオート栽培の中心で、一時は全フィンランドのオート生産の1/4が危機にひんしたのであった。フィンランドの農業試験場の中心である農業研究所 (Agricultural Research Centre) (ヘルシンキの郊外でチクリラにある) では、その原因を追究



北欧におけるウンカ媒介性のイネ科作物のウイルス病の分布 (KANERVO (1957), LINDSTEN (1961) より)

するため KANERVO 教授を初めとし、HEIKINHEIMO, RAATIKAINEN 氏らが中心となって1955年研究を始めた。その結果この地帯に非常に多い *Calligypona pel-lucida* (F.)* というウンカが重要な役割をはたしていることを明らかにした (KANERVO et al., 1957)。このウンカはヒメトビウンカと同属で、北欧では *Delphacodes* を使わずに *Calligypona* が正しいとされている (OSSIAN-NILSSON 氏談)。しかしこのころは、ウイルス病とは考えず、ウンカの吸汁による直接的加害を重視した。シベリヤ中・南部に分布する *zakuklivanie* (ヒメトビウンカ媒介) や *oat red leaf* (アブラムシ媒介、いずれもウイルス病、ではないかという考えも色々な点で否定された。

同じような被害が、対岸のスウェーデンでも1940年ころから問題にされ始め、これはスウェーデン中央部のゲーブルボルグ郡のボルネスという町で初めて問題にされたためボルネス病 (Bollnäs disease) とよばれるようになり、次第に被害が大きくなりつつあった。1955年の調査では、このゲーブルボルグ郡からランダムにとった113の農場のうち少なくとも56ではほとんど収穫皆無であった。1956年 JOHANSSON の考えでも、ダニの1種 *Siteroptes (Pediculopsis) graminum* の加害がおもな原因で、これにウンカの害が加わったものとされ、ウイルス病とは考えられていなかった。

NUORTEVA (1958) の研究はこのような考えをさらに強めたものであった (三田抄録: 応動昆3 (1): 79)。彼は被害の程度の違う数カ所から採集して来たウンカの唾液腺をとり出し、これを植物培養液中ですりつぶし、その中でインゲンマメの茎の伸長に及ぼす阻害度を調べた。その結果ウンカの唾液から、*Protease* や *Amylase* 類は発見されなかったが、被害地方からとって来たものからは植物発育阻害物質が見出され、無被害地のものからは見られなかった。そしてこのオートの被害はウイルス病ではなく *phytotoxaemia* (毒素による病気) だと結論した**。またオートに対する加害の程度が寄生したウンカの頭数に比例するという KANERVO らの結果

* 農技研長谷川仁技官によれば本種は本州山岳地帯および北海道にも分布するというのである。

** NUORTEVA もその後、ウイルス病が重要な原因だと認めたが、*phytotoxaemia* もオートの被害の一原因だとして研究を進めている。

ともよく合うとのべている。

しかし、この被害はその後もまもなくほとんど同時に行なわれたスエーデンの LINDSTEN、フィンランドの IKÄHEIMO 両氏の研究によって3種のウイルス病のまじったものであることが明らかになり、とくにウンカによって媒介される2種が主要なものであることがわかった。同様なウイルス病がチェコスロバキヤなどにおいても猛威をふるっていることが報じられている。それぞれ国によって呼び名が多少違っているが同じものを指していることは疑いない。

III European wheat striate mosaic virus (WSMV)

LINDSTEN (1961) は oat striate and red disease (OSRD) と呼び、チェッコの PRŮŠA らは wheat striate virus と呼んでいる。これはヨーロッパでは最初 SLYKHUIS & WATSON (1958) によって研究された。英国ではローザムステッドの農場のコムギで発見され、その後ヨーロッパに広く分布しているらしいことがわかった。すなわちデンマークではコムギおよびライムギに、ドイツではコムギに、スペインにも分布していると考えられている。しかし野外での発病植物は約5%以下で大した被害は見られなかった。フィンランド、スエーデンでも次の oat sterile-dwarf virus 病に比べて発生は少ない。これはいろいろな点でイネ縞葉枯病によく似ている。

病徴は SLYKHUIS & WATSON によれば、コムギでは感染後14~20日ごろに、初め不連続な糸のような黄色の条斑を生じ、これがやがてつながって線となり次第に葉全体に広がって枯れる。野外で分けつ期前に感染すると非常にわい少となり、出穂前に枯れる。感染の時期がおくれるにつれて被害の程度は小さくなる。フィンランド、スエーデンでは主としてオートで見られ、この場合黄斑は発病後しばらくして消え、そのかわり葉や茎全体が赤黄ないし赤色に変わる。そのため LINDSTEN は oat striate and red disease と呼んだのである。この赤変は低温によって強められるらしく、またコムギでは赤変しない。穂は大低出ずに枯れる。普通寺でもオートにイネ縞葉枯病にかかったと思われる個体が発見されたが、病徴は非常によく似ている。また実験的に接種した場合も同様であった。

このウイルスは今のところ実際的な被害は大きくはないが、地域的にやや広く分布するといわれ、保毒虫も低率ながら広く分布している。寄主植物としては上記コムギ、オートの他にオオムギ、ライムギ、ペレニヤルライ

グラス、イタリアンライグラスなどである。

IV Oat sterile-dwarf virus (OSDV)

フィンランドやチェコスロバキヤではこの名を用いているが、LINDSTEN は oat dwarf tillering disease と呼んでいる。これはこれら3国でほとんど同時に研究されたものと思われる。ルーマニアのトランシルバニア地方にも分布しているといわれている。これはオートに対してかためつ打撃を与えているもので、病徴は、播種後6週間後ころすなわち6月初めころから発育の阻害が現われ、次第に余分の分けつが盛んとなり、植物は濃状となる。この分けつはもちろんわい少のまままでとどまり、時には短くて畸型となる。主稈の穂の成長は悪く、収穫はほとんどない。またオートやオオムギでは、少なくともガラス室内では葉のうら側や茎に enation が見られる。筆者も実際に野外でイネくろすじ萎縮病によく似た黒褐色の隆起を見ることができた。一般にオートに対して病徴がはげしく、オオムギ、コムギ、ライムギの順にかかりにくい。ペレニヤルライグラスも時に発病することがある。普通寺で、オートにイネくろすじ萎縮病に感染したと思われるものが見られたが、病徴はよく似ている点がある。

このウイルス病はその分布が前者に比べて割合限られ、北欧の場合でも限られた地域内で大発生の様相を示している。これはウイルスの性質がかなり違ったものであるためと考えられる。

V 媒介するウンカ

上記二つのウイルスはともに *Calligypona pellucida* (F.) によって伝播されるが、その様子はいろいろの点でお互いに違っている。媒介ウンカとしてはこの他に *Dicranotropis hamata* も oat sterile-dwarf virus を伝播する。*C. pellucida* と非常に近い種が3種ヨーロッパに分布しているが、最近の研究 (IKÄHEIMO & RAATIKAINEN, 1961) によると *C. obscurella* (Boh.) が両ウイルスを伝播することがわかり、筆者の未発表結果によると、他の1種 *C. dubia* も wheat striate mosaic v. を伝播し、経卵伝染することもわかった。しかし、これらが野外でどの程度まで重要な媒介虫であるかはわかっていない。またヒメトビウンカ (学名としては *Calligypona marginata* (F.) が用いられている) は分布しているが伝播しないといわれているので、病徴などの点から日本のものとよく似ているが同じウイルスではないと想像される。ちなみにヒメトビウンカは生殖器の形態などから考えて、上の3種のグループとは少しはなれて

いる。

この二つのウイルスのうち *wheat striate mosaic v.* は経卵伝染するのに対し、*oat sterile-dwarf v.* はしない。この二つのウイルスは同一個体内でほとんど相互作用なしに含まれることができるが、その行動はいろいろ違っている。保毒虫率の1例を見るとチェッコで *oat sterile-dwarf v.* の大発生地帯で野外採集した個体についてしらべたところ、

無毒虫	14.4%
OSDVだけの伝播虫	61.2%
WSMVだけの伝播虫	1.9%
OSDVとWSMVの伝播虫	22.5%

(Průša et al., 1960 より)

であった。この場合のOSDVの保毒虫率は実に83.7%という高率に達している。WSMVは前者に比べてはるかに低いが、それでも相当な高率である。この二つのウイルスの保毒虫率の差が、発生したウイルス罹病植物の多少によるのか、保毒虫になりやすさが違うのか断定するような実験はないが、2,3の人の意見でも後にのべるように *oat sterile-dwarf v.* のほうがウンカにとり入れられやすいらしい。一方 *wheat striate mosaic v.* のほうはウンカの系統によって保毒に難易があるといわれている。また一般に植物に対する感染も *oat sterile-dwarf v.* のほうが容易であり、保毒虫の大部分が次々ととりかえられた植物に接種するのに対し、*wheat striate mosaic v.* の場合は不規則である。接種に要する時間も第1表に示すとおり、前者では短く、

第1表 2種のウイルスをウンカによってオートに接種するに要する吸汁時間 (Průša and Vacke, 1960)

吸汁時間	供試虫数	接種が成功した率 %	
		OSDV	WSMV
5分	21	0	0
10	20	0	0
30	20	5	0
60	20	10	0
90	20	10	0
2時間	20	15	0
3	20	15	0
6	20	25	0
9	20	35	5
15	10	40	10
20	20	45	5
24	20	55	10
30	14	57.1	14.3
2日	16	62.5	12.5
3	9	100	11.1
4	8	100	12.5
6	6	100	33.3

容易に100%接種が可能であるのに、後者では6日間吸汁させても約30%しか接種できないことを示している。これはオートの二つのウイルスに対する感受性の違いも当然考えに入れなければならないが、コムギに対する *wheat striate mosaic* について、Slykhuus & Watson (1958) が調べた結果でも、30分吸汁でまれに接種が行なわれるが、大体3時間吸汁くらいから接種可能となり、1日吸汁では3/36, 5/36, 13/36 (3実験)、3日では8/36, 6/36, 18/36の割合で接種が見られ、Průša et al. の場合より、やや高率とはいいながら100%接種には到底至らないことを示している。またこの報告では20頭を集団として1本の植物に吸汁させると、3時間あるいはそれ以上では大体すべての植物に接種することが可能となることが示されており、接種の困難さの原因として、ウンカ体内のウイルス濃度の低さ、またはウイルスの吐き出し方にむらがあるためなどのことが想像され、長い吸汁時間は不可欠の条件ではないと思われる。しかし、この場合でも15分以下ではやはり接種は成功していない。

ウンカが保毒虫になるための罹病植物体上での吸汁時間についての実験結果を見ると、*oat sterile-dwarf v.* で、1日で15/74, 7日で29/56の割合で保毒虫となった (Lindsten)。*wheat striate mosaic v.* では1日で9/35, 2日で11/44, 6日で17/59となった (Slykhuus & Watson)。同じウイルスについて筆者の結果では1, 2, 4, 8日とほとんど直線的に保毒虫率が高まり、頭うちの傾向はその後に見られるものと思われた。もちろんウンカの系統によってかなり違う面があるものと想像される。

ウンカ体内での潜伏期間は、*oat sterile-dwarf v.* ではふれが相当大きく、Lindstenの研究によれば3週間ないし1カ月くらいであるが、これは低温による面もあると思われる。*wheat striate mosaic v.* ではSlykhuus & Watsonによれば8~36日で、前者と一概に比較できないが、少なくとも短い傾向があることはたしかである。

経卵伝染は前にのべたとおり、*wheat striate mosaic v.* にだけみとめられているが、その率は非常に高い。系統によって差があるといわれている (Sinha, 1960) がはっきりしたことはわからない。*C. dubia* でも高率で経卵伝染する。

VI ウンカの生態とウイルスの周年経過

C. pellucida は北欧では年1回、英国などでは2回の発生で3~4令幼虫で越冬する。*wheat striate mosaic*

v. ではこの方面の研究はあまりないが、おそらく経卵伝染によって次々と伝わっている面が大きいのと思われる。発病のほとんど見られないペレニヤルライグラスを主とする草地で採集したウンカの中にも低率ながら保毒虫が発見された。一方経卵伝染しない *oat sterile-dwarf v.* では毎年新世代は新しく保毒虫となっているはずで、このつなぎ目はウイルスの周年経過にとって重要な点である。

北欧では3~4令幼虫で越冬したウンカは5月終わるところから羽化し始め6月一杯続く。この成虫は風の少ない暖い日、たとえば気温 27°C、地表温 30°C、風速 0~3 ビューフォルト (3.4~5.5m/sec) のような日に越冬した場所から一斉に飛び立つ (KANERVO らは *swarm* という言葉を使っている)。風速がこれより高いとき、また気温が低いとき飛ばしは見られない。地上 1~4 m くらいまでは大体同じくらいの数のウンカが飛んでおり、6 m くらいでもかなり見られる。500m 上空でも *swarm* 時には採集することができるといわれている。したがって何kmも遠くまでとぶことも可能であるが、一般には畑をかこむ森林との境までくると飛ばしを止める傾向があり、ウイルスの伝播もある程度森林によって遮断されるわけである。これらのウンカはそのころ分けつ期にあるオート畑へとび込んでくるわけであるが、産卵は早生品種を選ぶ傾向がある。産卵は8月ころまで続くが、幼虫は7月上旬より9月にわたってふ化し、これらは発病したオートの分けつ(わい少で叢状となったもの)の上で吸汁し、生育しながらウイルスを獲得するわけである。後作としてチモシーを混播した場合には、若いチモシーをも加害し、3~4令に至って越冬に入る。このようにチモシーを混播した場合は翌春その畑を耕起しないのでウンカは安全に生育を完了し、翌年の発生源となる。チモシー上では蔵卵、産卵しないといわれている。したがって、この *oat sterile-dwarf v.* も前年秋保毒したウンカ幼虫体内で越冬するのが主体と考えられている。第2表に示すようにオートを作った後の畑から採集

第2表 いろいろな作物あと地より採集したウンカ (*C. pellucida*) の保毒虫率 (LINDSTEN, 1961 より)

作物	OSDV 保毒虫率	WSMV 保毒虫率
オート	49.2±5.3%	5.8±2.9%
オオムギ	12.8±3.4	7.3±2.8
コムギ	1.0±0.4	1.1±0.5

したウンカの保毒虫率が最も高く、オオムギ、コムギの後地ではかなり低い。一方 *wheat striate mosaic v.* では大差は見られないと報告されている (LINDSTEN, 1961)。

VII 防除法

いずれの国においても完全な防除法はできていないが、いろいろな方法や提案をしている。パラチオン剤、マラソン剤を使用している程度成功している場合もあるが、農業そのものが、日本とは相当違っており、日本におけるほど農薬散布に積極的ではないという印象をうけた。これらの国でとくに重要な *oat sterile-dwarf v.* の場合には、オートとの関係を短期間でも断つことによって保毒虫率をかなり下げることができると思われるので、この方向での防除が試みられている。また初夏のウンカの飛来を予測して地域的にオートをオオムギ、コムギに転換して被害を免れることもできると提案されているが、まだまだ研究の段階である。

VIII あとがき

以上主として北欧におけるウンカ媒介性のイネ科作物のウイルス病二つについてのべたが、野外や実験室内におけるウイルス病の概観がわかりかけた段階で基礎的研究はこれからだという感じが強い。各研究機関でもそのための研究設備の充実の必要性を強調していた。ウンカ、ヨコバイ媒介性ウイルスは研究法なども未開の点が多く、植物ウイルス学の内では最もとりのこされた分野であるが、基礎的研究の進歩なしには今後の進歩は望めないといってよい。もちろん、基礎的研究も次第に進みつつあるが、ここではふれることができなかったことをお断りしたい。

文 献

- IKÄHEIMO, K. (1960): *Maataloust. Aikakausk.* 32: 62~70; (1961): *ibid.* 33: 81~87.
 KANERVO, V. et al. (1957): *Valt. Maatal. Koetoim. Julk. N:o 160: 1~56.*
 LINDSTEN, K. (1961): *Kungl. Lantbrukshögsk. Ann.* 27: 137~197, 199~271.
 PRŮŠA, V. et al. (1959): *Biol. Plant. (Praha)* 1: 223~234; (1960): *ibid.* 2: 276~286, 325~334.
 SINHA, R. C. (1960): *Virology* 10: 344~352.
 SLYKHUIS, J. T. and M. A. WATSON (1958): *Ann. Appl. Biol.* 46: 542~553.



○北島 博 (1961) : 桃炭疽病の防除に関する研究 東海近畿農試研究報告 園芸 6 : 99~107.

前年の 11 月に病枝を剪除すると発病をかなり軽減する効果が認められた。薬剤を切枝の果実に散布し、これに病原菌を接種した場合、Antipiriculin, Blastmycin, Fumin の発病抑制効果は水銀剤に比べ高かった。圃場散布試験の結果、Antipiriculin の乳剤、200 γ の効果が高く、薬害はほとんど認められなかった。水銀剤、Fumin が次いで防除効果があったが、多少効果が不安定で、しかも後期に斑点、穿孔、落葉などの薬害を生ずることがあった。(高梨和雄)

○山田駿一・山本省二 (1961) : 柑橘黒点病および軸腐病の伝染に関する研究 東海近畿農試研究報告 園芸 6 : 108~116.

蒸気消毒したミカン枝での菌糸の発育適温は 24 $^{\circ}$ C、次いで 20 $^{\circ}$ C、28 $^{\circ}$ C であったが、柄子殻形成は 20~24 $^{\circ}$ C、孢子角の溢出は 20 $^{\circ}$ C に適温を認め、菌糸発育適温より低かった。好適条件下では柄子殻の形成後 5~10 日で孢子角を溢出するが、孢子角の溢出は 12 $^{\circ}$ C、28 $^{\circ}$ C 区では認められず、この溢出温度域はせまい。また、湿度が 90% 以下では孢子角の溢出は認められなかった。試験管内で枝に培養した菌は日陰区(外の気温とほぼ同じ)の場合、3月上旬に柄子殻を形成、3月下旬に孢子角を溢出させた。ミカン園から採取した 1 年生枝の枯枝では孢子形成がきわめて少なく、多年生枝の枯枝では良好であった。

ビワ、カシの消毒枝にはミカン枝同様によく生育して孢子角を溢出し、自然条件下で伝染源となる可能性がある。温州ミカンの果実に対する黒点病の感染は、この実験を始めた 7 月中旬の接種ではきわめて激しかったが、徐々に減少して、9 月以降はほとんど発病しなかった。軸腐病の感染もまた接種時期の早いほど激しいが、8 月中旬の接種から急激に発病が減じた。(高梨和雄)

○山田駿一 (1961) : 温州ミカンそうか病の伝染病学的ならびに治病学的研究 東海近畿農試園芸部特別報告 2 : 1~56.

越冬病斑上での孢子形成は 10~28 $^{\circ}$ C の範囲でおこり、適温は 20~24 $^{\circ}$ C にある。新病斑上では 7~30 $^{\circ}$ C の範囲で形成され、適温は同じ 20~24 $^{\circ}$ C にあるが、

孢子形成量は明らかに越冬病斑上よりも多い。新病斑上では湿度 100~66%，越冬病斑上では 100~84% の間で孢子形成が認められたが、病斑上に水滴があると形成量はすこぶる多く、100% 湿度でも水滴がなければ非常に少ない。好適条件下での孢子形成は新病斑で約 1 時間、越冬病斑で約 3 時間後から始まり、1 個の孢子形成に要する時間は約 1.5~2 時間である。以上の結果は温度より湿度、とくに降雨が孢子形成に重要であることを示し、実際の観察でも 3 月上旬の降雨後に孢子の初形成が認められる。低湿度下で形成された孢子は風で飛散する可能性があるが、その量はきわめて少なく、高湿度下で形成される孢子量は多いが、飛散の可能性はきわめて少ない。分生孢子が担子梗から放出されることはない。自然条件下でも孢子飛散は降雨時のみで、飛散距離も短い。分生孢子は飽和湿度下では徐々に発芽して、ガラス上で 50 日、古い葉上で 30 日以上生存するが、これより低い湿度ではきわめて短命で、孢子越冬は考えられない。分生孢子的発芽は 13~32 $^{\circ}$ C でおこり、適温は 24~28 $^{\circ}$ C である。90% 湿度以下では発芽しない。感染の適温は 26 $^{\circ}$ C で、潜伏期間は 5 日、侵入後の進展も 26 $^{\circ}$ C が適している。萌芽当初から葉長 1 cm ほどまでは感染が比較的少なく、これより伸長したところが最も罹りやすい。葉長 1~5 cm の幼葉にいぼ型病斑を、6~7 cm の葉でそうか型病斑を形成し、これより大きい葉は感染しにくい。果実では落花から 5 月中=いぼ型、6 月中=いぼ、そうか型混生、7 月上・中=そうか型病斑を作り、7 月下旬以降 9 月までの後期感染は軽症である。そうか病に対し、石灰ボルドー液の効果が大きい理由は孢子形成を阻止する作用が強いことによる。このような根絶作用の大きい薬剤の選抜試験から Na—PCP を見付け、さらに Na—PCP 加用石灰硫黄合剤または Na—PCP 加用三硫化ソーダを萌芽直前に使用すると孢子形成阻止効果がきわめて高く、効果が約 1 カ月持続されて第一次感染をいちじるしく抑える。混用の場合、凝固直前の濃度で最高の殺菌力を示す。使用方法によっては薬害をおこすが、漂白斑 (PCP そのもの) と落葉 (石灰硫黄合剤単用でも生じ、PCP が助長する) である。落葉防止には散布液に 2,4-D を加用するとよい。Na—PCP 0.3%、石灰硫黄合剤 30 倍、2,4-D アミン塩 10 ppm 液による萌芽前散布の累年効果は大きい。なお降雨が本病の感染の重要要因であることから、苗木圃をビニールでおおい、降雨をしゃ断する方法で、そうか病無病苗の生産を容易にした。(高梨和雄)

○深野 弘 (1962) : イネ線虫心枯病の生態および防除に関する研究 福岡農試特別報告 18 号 : 1~108.

本報告はイネ線虫枯病の病徴の型別と被害との関連、イネ品種の本病に対する抵抗性の性格および実用的防除法などの問題を中心に研究した結果をまとめたものである。本病の病徴は葉先白枯症状のほかに生育障害症状として葉色の濃緑化、伸長阻害、無効分けつ増加、出穂ならびに登熟の遅延、高位節からの異常分枝などがある。葉先白枯症状は病株の全茎に発生するものではなく、品種によっては罹病していても全然現われないものがあるのに対し、生育障害症状は病株の全茎に認められるから、本病の基本的病徴は生育阻害で葉先白枯は部分的特殊病徴と言える。したがって被害の考察にあたっては葉先白枯より生育阻害を重視すべきである。葉先白枯に対するイネの抵抗性は品種間に顕著な差異があるが生育阻害に対する抵抗性には品種間差異があるかどうか明らかでない。著者が調査した範囲ではすべての品種に生育阻害が現われた。したがってイネ品種の本病に対する抵抗性は葉先白枯抵抗性と生育阻害抵抗性に分けるべきである。病原線虫は幼穂形成期までは葉鞘間隙ならびに新梢部にいるがその数は少ない。穂ばらみ期とくにその後期には穂の外表面におびただしく寄生するがその後日数の経過とともにもみの内面へ移行する。もみに寄生した線虫はもみがらの内面または玄米の表面に乾燥膠着して越冬する。本病の第1次伝染源としては種もみが主で次いで3月以降水田に入れられたもみから、わらなどがあげられる。防除法としては種もみの冷水温湯浸あるいは風呂湯浸がきわめて効果が高いが、操作がやや複雑な難点がある。著者はより簡易な消毒法としてREE乳剤(主成分ロダン酸エチルエステル)による種もみの浸漬消毒がきわめて有効なことを発見した。すなわちREE乳剤(20%)の100倍液24時間浸漬では完全な殺線虫効果を示し、圃場試験でも発病は皆無に近く、無防除に比べ約30%の増収をみた。100倍液では種もみに軽い発芽障害をおこしたが、本田のイネの生育には全然影響しなかった。実用的には200~300倍液でも十分で、500倍液でも約10%の増収効果があった。使用濃度を決定するにあたっては種もみ中の寄生線虫数を考慮に入れる必要がある。一旦発病した圃場では穂ばらみ期ないしその2,3日後にホリドール乳剤、同粉剤、PB粉剤を散布することによって被害をほぼ半減することができる。

(大畑貫一)

○浅田泰次(1962): 秋落稲のごま葉枯病罹病性に関する研究 愛媛大紀要 第6部(農学)8(1):1~103.

本報告は秋落イネがとくにごま葉枯病にかかりやすくなる原因を調べたものである。第1編では病原菌の生理的性質と殺生機作の解析を試みた。殺生作用の探究に先

き立って病原菌の培養条件、栄養生理について検討し、本菌が生育因子としてバイオチン、サイアミンを、微量元素としてFe, Mn, Znを必要とすることを明らかにし、その結果に基づいて最適合成培地を創製した。本菌の培養ろ液からOrsenigoによって抽出されたコクリオポリンは本菌以外の菌によっても分泌されることが知られており、また著者の供試菌株からはそれが分泌されなかったことなどからして、コクリオポリンは本菌の正確なvivo-toxinとは認められない。そのような立場から殺生作用の原因を病原菌の体外酵素に求めて追求し、ペクチン分解酵素、セルラーゼ、キシラナーゼなどの分泌を確認した。これらの酵素は基質の分解程度から判断して寄生組織に働くに十分であった。また培地に秋落イネの煎汁を加えると正常イネの煎汁を加えた場合に比べてそれら3酵素の分泌は一層旺盛であった。以上の事実から上記3酵素は本菌の殺生作用の原因としてきわめて重要であることを指摘した。第2編では寄主側からみた寄主と病原菌の接触場面での罹病性の解析を試みた。秋落イネでは正常イネに比べ、(1) タンパク態窒素が少なく、可溶性窒素が多いこと、(2) 呼吸に伴うリン酸の有機エステル化、すなわちATPなどの活性リン酸化合物の生成効率が悪いこと、(3) 感染に伴う生体内での還元型アスコルビン酸の酸化型への移行の遅延、(4) 病組織の抵抗反応と密接な関係のあるデヒドロゲナーゼおよびパーオキシダーゼ活性が低いこと、(5) 病斑部ではZnの健全部への逸脱がいちじるしく、細胞はZn欠乏症状を呈することなどの事実を明らかにし、これらが秋落イネの本病に罹りやすくなる原因であることを推論した。次に秋落イネが本病に罹りやすくなる原因を除くため各種薬剤をイネに吸収させた結果、過マンガン酸カリが病斑の拡大を最も抑制した。圃場試験でも分けつ最盛期に坪当たり100~200gの過マンガン酸カリを土壤施用することにより発病が抑制され、約10%の増収がみられた。しかし薬価が高く実用的になお検討を要する。

(大畑貫一)

○大島信行・根本正康(1962): 馬鈴薯に発生する新ウイルス性萎黄病 北海道農試彙報79:58~60.

1961年、北海道の斜里、宇登呂および狩太でジャガイモ(紅丸)に新しいジャガイモ萎黄病が発生したが、その特徴は頂部新葉の特徴ある萎縮、葉柄の強い背地性、葉縁の黄変と内側への彎曲、枝條の叢生、植物全体の萎縮などである。割りつき法による接種でトマト、*Datura stramonium*, *D. metel*などは感染して病徴を表わし、*Nicotiana glauca* は不顕性保毒植物となった。トマトの症状からジャガイモ天狗巢病またはジャガイモ萎黄病

タイプⅠウイルスとは異なり、急性萎ちょう枯死を起こさない点でタイプⅡとも異なる。タイプⅡの弱毒系統であるかも知れないが、一応ジャガイモ萎黄病タイプⅡと呼ぶこととする。(岩田吉人)

○山本省二・田中彰一(1962): 梨黒星病に関する研究 第1報 培養上の諸性質特に胞子形成について 園芸試報告 B 1: 163~171.

ナシの黒星病菌の各種合成培地地上における発育には大差がない。CZAPECK 培地を基本培地として、炭素源を比較すると maltose, glucose がやや良好で、麦芽液(5度液がよい)がとくに優れていた。また窒素源ではアンモニヤ態がよく、磷酸カリ塩は K_2HPO_4 が適した。これらから、CZAPECK 氏培地を次のように変えた処方の培地が本菌の生育に好適し、培養は下液をチーズクロスに加えた方法によるのがよい。[(NH_4) $_2$ HPO $_4$ 2.0g, MgSO $_4$ 0.5g, KCl 0.5g, K_2HPO_4 1.0g, FeSO $_4$ 0.01g, 麦芽液 1,000cc (糖度5度液)]. pH は日本梨菌 6.0~7.0, 洋梨菌 5.0~6.0 で良好であって、菌糸発育の最適温度は日本梨菌 20°C, 洋梨菌 18°C であった。胞子形成は 16°C が最も適し(適温域 12~20°C), 一般に低温に変温すると胞子形成までの日数の短縮, 形成量の増加などの影響がみられ、日本梨菌では 20°C で30日間上記チーズクロス培養したのち 16°C に変温すると最もよく胞子が形成された。洋梨菌は日本梨菌より菌糸の発育, 胞子形成が良好であり、寒天培地地上での菌叢の状態が多少異なる。(高梨和雄)

○田中彰一・北島 博・山田駿一(1962): 柑橘潰瘍病に対する殺菌剤 特に抗生物質の効果 園芸試報告 B 1: 172~181.

1955~61年にわたり、枝に潰瘍病菌を接種しておいた苗木を用いて、抗生物質、銅剤、水銀剤およびこれらの混合剤の効果試験を行なった結果をまとめた。クロロマイセチン d および l, ストレプトマイシン, あるいはクロマイ・ストマイ混合剤は 5-5 式ボルドー液と同等に近い効果を示した。ストマイ・テラマイおよび銅剤の混合剤であるアグリマイシン 500 の効果はボルドー液と同等またはこれに劣った。クロマイと塩基性硫酸銅の混合剤(クロマイボルドー B)の効果はボルドー液と同等またはこれよりやや優る。水銀剤単用は、ウスプルンがやや効果があるが、他はボルドー液に劣る。ウスプルンをクロマイボルドー B に加用したものはボルドー液および水銀剤加用ボルドー液より優れた効果を示した。6~9月にボルドー液を頻繁に使用すると薬害を起こし、果実の着色を妨げる原因となるが、クロマイ水銀ボルドー、クロマイボルドーはこの欠点が少ないので、適切な薬剤

であろう。また、抗生物質がミカンの葉の組織内に浸透することを認めた。(高梨和雄)

○岸 国平(1962): トマト疫病菌の寄生性分化に関する研究 第3報 病原菌侵入経過と寄主組織の示す反応 園芸試報告 B 1: 142~162.

ボンデローザの小葉中肋表皮細胞はジャガイモ型疫病菌(PP-15)の侵入に対して過敏反応を示すが、トマト型疫病菌(Pt-35)に対しては過敏反応を示さない。トマト型疫病菌の三つの race (0 = Pt-1, 1 = Pt-41, X = PP-21) と抵抗性の異なる4種のトマト品種をそれぞれ組み合わせた場合の小葉中肋組織の病変経過を詳述した。そのうち、典型的な抵抗力, 罹病性病変の差異, たとえば、抵抗力品種 W. V. 700 が抵抗力病変を示す場合と罹病性病変を示す場合の顕著な差異は、抵抗力では侵入初期の被侵入細胞の原形質流動, 原形質糸発生の高まりがいちじるしく、また 30~35 時間までに褐変が起こるのに対し、罹病性では褐変がみられないこと、抵抗力の場合、侵入菌糸は細胞の褐変したのちは生育がとまり他細胞に広がらないが、罹病性の場合には表皮細胞に侵入すると同時に細胞間隙に菌糸が広がり、次々と他細胞を侵していくことなどである。

どの race をどの品種に接種したときも強抵抗型, 弱抵抗型, 罹病型の3種の病変型が起こるが、その割合は一定の傾向があつて、抵抗力を示す組み合わせでは強抵抗型病変を示す細胞の割合が多く、罹病性の組み合わせでは罹病型を示す細胞の率が大きい。毛茸基端細胞はいずれの組み合わせでも直ちに過敏反応を示す。

(高梨和雄)

○常楽武男・望月正己(1962): ニカメイガ予察式の再検討 I 越冬後の有効積算温度と1化期発蛾最盛時期 北陸病害虫研究会報 10: 3~7.

富山地方におけるニカメイガの統計的発生予察式をさらに検討して、理論的、実験的に説明できる要因のみを使用し、より正確な予察式を作製することを目的として、環境温度の集約とみなされる有効積算温度を中心とした越冬後の50%誘殺日の関係を検討した。またこれと同時に50%誘殺日と発蛾最盛日の関係や発蛾型の年次変動の性質についても考察した。この結果、越冬後発蛾最盛期までの有効積算温度と50%誘殺日との間に高い相関があり、この相関の最も高い時期は蛹化前半期である。この蛹化前半期に相当する4月21日~5月5日(日平均気温12°C)の積算(x)と50%誘殺日(y)との間に $y = -0.786x + 19.18 - 0.19x$ の関係があり、これは予察式として実用できる。50%誘殺日と発蛾最盛日の両者の平年値よりのばらつきは、発蛾最盛日の

ほうが大きい。このばらつきの傾向は大体一定して、平年値付近を境として 50% 誘殺日の早い年は、発蛾最盛日が一層早くなり、遅れる年は発蛾最盛日がさらに遅れる。50% 誘殺日 (y) と発蛾最盛日 (z) との間には $r=0.937$, $z=1.27y-3.43$ の関係がある。これにより前出の予察式から算出した 50% 誘殺日から続いて発蛾最盛日の予報値を求めることができ、防除に直結した実用的な予報ができる。次に発蛾型の年次変動としては、発蛾最盛日が 50% 誘殺日の前になる前傾型(早発年)と、50% 誘殺日が後になる後傾型(遅発年)の 2 型に大別できる。以上のような予察法を用いて、その発蛾最盛日を基準として防除時期を決定する場合、早発年はやや遅めに、遅発年はやや早めとすることが大切である。(深谷昌次)

○尾崎幸三郎 (1962): ニカメイチュウのバラチオンに対する抵抗力 防虫科学 27: 81~96.

本邦各地から採集したニカメイチュウを材料として、そのバラチオン剤に対する抵抗力を調べ、この抵抗力の地域的な変動と、各地域における過去のバラチオン使用状態との関係を検討した。すなわち 1960 年の 2 化期に香川県と北と静岡県安東から採集した個体群のバラチオン抵抗力は、香川県産が静岡県産より 5 倍強かった。さらにこの翌年の 1961 年の 1・2 化期に全国各地から材料を採集して、薬剤に対する抵抗力を局所施用法によって比較した。この結果、香川県と北のニカメイチュウは同県の富田や田中などのもの、および他県のニカメイチュウに比べて、バラチオンに対する抵抗力がいちじるしく強かった。次にこれらの材料について、バラチオンの致死薬量と薬剤感受性の偏差、それと過去に使用されたバラチオン剤の量との関係などを検討し、その抵抗力の次世代への遺伝をも調べた。この結果バラチオンに対する抵抗力は、産地によってそれぞれ異なるが、この抵抗力の強弱は産地間の地理的遠近とは無関係であり、それぞれの場所で独立的に変化している。この抵抗力の増大には、薬剤に対する感受性の偏差の増大を伴う傾向がある。そしてこのこととバラチオン剤の使用量との間に一定の関係があるようである。また実験の結果この抵抗力はその次世代に遺伝する特性であることがわかったが、調査の結果から香川県と愛媛県にはバラチオン抵抗性系統のニカメイチュウが広範囲に分布していることがわかった。このバラチオン抵抗力は現在最も強い水準に達しているのではなく、まだ増大している段階にあり、この抵抗力の強さの程度は過去に使用したバラチオン剤の量に比例しているようである。この抵抗力が最も増大している所は、香川県三豊郡比地と上高瀬であり、愛媛県で

は伊予郡中川原であった。これらの各地産のニカメイチュウは他の産地のものよりその抵抗力が約 7~9 倍強かった。なお越冬幼虫では抵抗力のこのような違いは認められなかった。(深谷昌次)

○マーチン・シャーマン, 早川 充 (1962): DDT の殺虫力に及ぼすフォーミュレーションの影響 応動昆 6 (2): 150~157.

DDT 水和剤 3 種類と乳剤 3 種類および実験室で調製した乳化剤添加の pp' -DDT アセトン溶液を使って、アズキゾームシおよびセンチニクバエに対する DDT 殺虫力についてのフォーミュレーションの影響を検討した。薬剤の処理は虫体に直接散布した場合と、厚紙に薬剤を散布しそれに供試虫を接触させる場合とに分け、この両処理における殺虫力をそれぞれ 50% 致死濃度と比較した。この結果虫体散布の殺虫力は乳剤が水和剤より強かったが、厚紙に散布してこれに供試虫を接触させた場合の殺虫力は、全部の乳剤が水和剤よりも弱かった。ただしペースト型乳剤のアズキゾームシに対する効力は、水和剤と同等であった。次に pp' -DDT のアズキゾームシに対する殺虫力に関する各種溶剤の影響について検討した結果、ケロシン、 α -メチルナフタリン、シクロヘキサノンは、虫体へ直接処理した場合、溶剤のみで 100% の殺虫力を示した。また DDT のキシレン溶液は乳剤と同等の殺虫力があつたが、アセトン溶液は殺虫力が劣つた。なおこれらを厚紙に処理して虫を接触させた場合はいずれも殺虫力がなかった。(深谷昌次)

お 願 い

いつもご愛読いただいております本誌の雑誌代ですが、前金切れと同時に雑誌送付時に「前金切れ」のゴム印を封筒におして、その後誌代をご請求いたしておりますが、読者各位の購入開始月がまちまちですので、それにつれて前金切れの月も違ってきており、誌代請求も毎月しなくてはならない関係上、請求もれが出て、読者の方々にご迷惑をおかけしたこともままありました。この点を是正するため、**今後は 1 月号から 12 月号までを年間 12 冊**としたいと思ひます。つきましては**本年分の誌代ご請求は 12 月号までを一応区切りとし、来年のご継続分 1 カ年はこの年末にご請求いたします。**なにとぞ事情ご了察の上、ご協力下さいますようお願いいたします。

防 疫 所 だ よ り

〔 横 浜 〕

○サイロ第 1 号小樽港に誕生

小樽港頭地区に満 1 カ年の歳月と総工費 8 億円をかけた H 製油株式会社の小樽工場が、昨年 10 月漸く完成し操業が開始された。

この会社は旭川市にあった北海道における 2 大製油工場の一つであるが、このたび小樽地区に近代施設を有した工場を建設したものである。

この工場のサイロは角型の 12 ビンからなり、ダイズ換算などで 1 ビンが約 600 t となり、計約 7,000 t が収容できる。小樽出張所で昨年行なった気密試験、空くん蒸試験など実施したが、結果は良好であった。この結果北海道における検疫くん蒸指定サイロ (A 級) 第 1 号が誕生したものである。

現在同社では年間消費量はダイズ約 40,000 t、ナタネ、ヒマワリ、コブラなどの雑原料 13,000 t を見込んでいるが、現在までに早くもヒマワリ種子、コブラなどが直輸入されており、今後の計画としてベニバナ種子の直輸入などがあり、小樽港の植物検疫もこれが契機となって活発な発展が期待されている。

○トウモロコシ久方振りで塩釜港へ

太平洋東岸における東北の代表的な貿易港である塩釜港に約 1 年 8 カ月ぶりで昨年末タイ国産トウモロコシ約 4,000 t (塩釜港卸し 1,500 t) を積んで 1 万 t 岸壁についた。

同港は港内土砂の移動、湾内の島々により昭和 34 年ころより大型船舶の入港が無理であったが、この隘路打開のため、昭和 35 年より航路のしゅんせつ工事が進められ、昭和 37 年 11 月一応第 1 期工事が完了、8~9,000 t 級の船が入港できるようになった。

検査の結果、ワタミヒゲナガゾウムシなど多数発見のため、港頭倉庫でくん蒸されることになった。

今回入港のものは地元 K 社と M 社の 1,500 t であるが、従来この両社は毎月 1,600 t 程度を京浜地区より機帆船により回送品として荷受けていたが、今度のように外航船による直輸入は昭和 36 年 4 月以来であり、荷受者としてはこれによって得る受益は非常に大きく、今後でもできる限り直輸入したい意向であるが、検疫面よりみてもこれは喜ばしいことである。

地元関係者もこれを契機として、大型船舶による直輸入には大いに期待しており、将来明るい見通しを立てている。

〔 名 古 屋 〕

○ジャガイモガの分布徐々に拡大

当所管内 8 県におけるジャガイモガの発生は、昭和 36 年 8 月三重県名張市で当所四日市出張所浜田技官が発見したのに始まる。36 年は三重県の初発生に続いて 9~10 月に福井県の高浜町他 3 市町に、また愛知県で知多町にもそれぞれ初発生を認めた。

昭和 37 年は三重県、愛知県、福井県が侵入警戒地域として侵入防止にあたることになった。調査は 6 月、9 月の県が計画した調査と、その他必要に応じて当所が行なった調査から成り、三重、愛知、福井、岐阜、長野の各県下を調査した結果、三重県名張市 2 カ所、尾鷲市 1 カ所 (新発生 2 カ所)、愛知県大府町 1 カ所 (新発生)、福井県小浜市 2 カ所、川西町 2 カ所、三国町 1 カ所 (以上新発生)、敦賀市 2 カ所、美浜町 2 カ所で計 8 市町 13 カ所に発生を認めた。

前年の発生に比べて福井県では嶺南から嶺北に、三重県では北部から南部にそれぞれ発生分布が拡大した。これに対しては、発生現地に植物防疫員を任命設置し、各県の協力を得て防除にあたった。

○管内のカンキツ、リンゴの母樹バイラス検疫

昭和 37 年度における母樹バイラス検疫は、カンキツでは愛知、三重、静岡の 3 県から早生温州 3,048 本、普通温州 16,281 本、夏ミカン 663 本で計 19,992 本の申請があった。検査の結果、早生温州では 6 系統あり、とくに宮川系で節間短縮して小枝叢生気味のものがあったが、はっきりバイラス病と断定するものはなく、普通温州では愛知県で 2 筆 4 本に枝の一部に舟型葉が認められたがバイラス病と断定できないので、接種検定のため保留とし、また夏ミカンでは別に問題となるほどのものはなかった。

リンゴでは長野、富山の両県から紅玉、国光、ゴールデンデリシャス、スターキングデリシャス、祝、旭の 6 品種計 343 本の申請があったが、検査の結果は問題となるほどのものはなく、すべて合格となった。

〔 神 戸 〕

○尾道港で北洋材初めての機帆船くん蒸

尾道港に昨年末輸入されたソ連産パルプ用材 5 万本 3 千 m³ は、カミキリムシ科その他各種の幼虫を発見したので、同港では初めてのメチルプロマイドくん蒸を行なったが、このうち回送分 1.3 千 m³ は経費面から土場に

あげないで、そのまま他港でも前例がない機帆船くん蒸を実施した。

機帆船の密閉は、板の接目をビニールテープで目張りし、とくに機関部との境および漏洩の危険が高い箇所はさらに新聞紙で貼り、また船艙はふた板の上にシートをかぶせその上にビニール天幕を被い、船艙側壁との接合部はビニールテープで密着させさらに薄い板をあてた。

薬量は、規定量の5割増としてビニール天幕の一隅から投薬した。ガス漏洩は焰色反応で点検したが、漏洩もなく経過は順調で、投薬時は上・中・下に大きな差があった濃度も、40時間後の開放時にはほぼ均等であった。くん蒸結果は生虫を全く認めず良好であった。ただ、開放後ガスの放出に手間取り、扇風機を持ち込んで放出したが3時間を要し、6時間経過後出港した。

以上、最初のことで多少の問題はあったが、消毒作業日数・荷役経費の節減にも大いに役立った。

木材の輸入は、今後益々増加し、消毒処理作業はますます多忙になると思われる。本船くん蒸とともに、構造、消毒方法などを検討改善した上で、機帆船を利用することも考慮すべきであろう。

○ソ連ヘリングの輸出

1月29日、ソ連ナホトカ向けに国光リング500箱9tが輸出された。ソ連には、33年舞鶴から10t、34年神戸から342kgが輸出されて以来久しぶりである。

輸出契約書によると、日本政府のPHYTOSANITARY CERTIFICATEの添付を明記してあった。検査の結果はソ連が輸出時注意することを要求している病害虫は認められず合格となった。

なお、輸出商社の話によると、今後契約があるか不明で、また今回のものは季節の関係で輸送中にリングが凍結しないか心配とのことであった。

〔門 司〕

○鹿児島県下におけるアリモドキゾウムシの発生調査実施

アリモドキゾウムシが昭和34年鹿児島県西之表市馬毛島およびアマダマリ地区に発見されて以来、鹿児島県は、他地域へのまん延防止の体制をととのえるとともに、発生地域内のサツマイモの全面転作、野生寄主の除去、周辺サツマイモ畑の薬剤防除などの防除手段をとってきた。

そこで農林省から、この防除の効果および発生状況を知るため、調査班2班(横浜植物防疫所2名、門司植物防疫所4名)を編成、植物防疫所で発生調査を実施するよう指示があった。

調査地点は、発生地域との地理的条件を考慮の上、本土部については鹿児島市、山川町、枕崎市および佐多町を、離島については、種子島および屋久島の全市町村を選定した。調査は、昨年11月22日～12月8日の17日間にわたって農家の貯蔵イモ、庭先イモ、デンプン工場に集荷されたイモ、ほ場の掘り取り中のイモおよび主茎、掘り残しイモ、露出イモ、野生寄主などについて行なわれたが、これは9市町村338地点、56,986個(イモ塊根数)、4,005株(イモ主茎数)、696株(野生寄主)の調査量に及んだ。調査の結果、アマダマリの発生地域と道路をへだてた隣接地域のサツマイモ畑2カ所において新たにこの虫の発生を認め、引きつづき県が行なった調査で既発生地から約800mの地点まで発生が認められたが、他の各市町村には発生は認められなかった。

○果樹苗木についての病害虫の発生状況

福岡県浮羽郡田主丸町において、カンキツ苗木におけるカンキツ潰瘍病の発生状況を調査した結果、うんしゅう系統では一般的にほとんど罹病が認められなかった(罹病株率0%8筆、0.2%1筆、1%1筆)が、2年生の無防除圃1筆の調査を行なったところ4.7%の高罹病株率を認めた。また、夏橙、八朔などの雑かんにおける罹病率は高く(0%5筆、0.1～1.0%2筆、1～10%6筆、10%以上2筆)、とくにレモンではなはだしく、夏橙においては比較的軽度であった。さらに、1圃場における本病の発生分布は、おおむね集団をなしており、とくに1畦上にこの傾向が強かった。

なお、他にカキの苗木について、カキの炭そ病および地下部病害虫の発生状況を調査したが、カキの炭そ病は、ほとんどが10%以上の罹病率を示しており、とくにはなはだしい圃場では40～50%の罹病率で、仮選別を行ない仮植してあるものにおいても5.5%の罹病率が認められた。ただ、地下部病害虫の発生は全く認められなかった。

人 事 消 息

加藤了相氏(大分県農試作物部長)は大分県農業試験場長に

薦田快夫氏(大分県農試場長)は大分県農水産部付に

古川英一氏(千葉県商工観光課長)は千葉県農業技術課長に

糸賀繁人氏(鹿児島県農試病虫部長)はシエル石油KKへ

中央だより

—農 林 省—

○第 2 回農林水産航空事業研究会開催さる

農林省は、去る 2 月 11 日三番町分庁舎で第 2 回農林水産航空事業研究会を開催した。この研究会は昨秋発足したもので今回は主として昭和 38 年度の新利用分野開発および航空機利用技術の改善方策について協議が行なわれた。

会議は、農政局丸山参事官の挨拶の後、農業技術研究所河田党所長が座長に選出され、石倉植物防疫課長から来年度の新利用分野開発計画(案)の① 水稲直播栽培作業体系化、② いもち病・ニカメイチュウ同時防除、③ 畑作病害虫防除、④ 果樹病害虫通年防除、⑤ 茶樹病害虫防除、⑥ 「のり」の施肥に関する試験、⑦ 森林病害虫(スギタマバエ)防除、⑧ 牧野衛生害虫防除、⑨ 桑病害虫防除、⑩ 草地改良施工法調査、⑪ ヘリコプタ大面積農薬散布の効果調査法、⑫ 雪害対策として

の航空機利用法などの各項目についてその概要が説明された。各委員からは以上の項目のほか(1) 水稲作業体系を主体とした航空機の利用法、(2) 牧野改良における航空機の利用法、(3) 雪、霜害対策としての利用法、(4) 航空要員の養成、企業としての機体の合理的運用について、(6) 鳥獣保護、危被害対策、(7) 各省庁、省内間の調整、連絡などについても活発な意見が出された。

なお、当日の出席者は次のとおりである。

日本大学斎藤道雄、日本機械化研究所鏑木豪夫、全養蚕連安田忠之、東京大学明日山秀文、日本硫安工業協会須賀賢二、日本林業技術協会石谷憲男(代)、川崎航空機工業(株)西本重夫、日本植物防疫協会鏑木外岐雄、農林省農業技術研究所河田 党、農林水産航空協会三田村武夫、厚生省薬務局上田 博、気象庁大後美保の諸氏および農林省関係各局課長ら。

地方だより

○野ねずみ駆除運動実施さる

千葉県では野ねずみ駆除の強力な推進をはかるため、下記運動実施要綱を設け、目下駆除推進中であり、駆除の徹底を期するためチラシを作り配布した。

(千葉 藤谷)

野ねずみ駆除運動実施要綱

千 葉 県

1. 主 旨

野ねずみの駆除は、組織的に且つ地域一斉に実施することによって成果をあげることが出来る。

今回ねずみ駆除の好期を迎え、野ねずみ駆除運動を一斉に展開し農家の経営安定に寄与する。

2. 期 間

昭和 38 年 1 月 10 日から 2 月 28 日まで

3. 実 施 体 制

(1) 県 段 階

県は関係機関と連絡を密にし、本運動の推進を図る。

(2) 郡 段 階

病害虫防除所、農林事務所、農業改良普及所、その他関係機関の協力のもとに本運動の推進を図る。

(3) 市町村段階

市町村役場、農業協同組合、農業改良普及員、部落農事団体、農事研究会、4 H クラブ等関係機関の協力のもとに本運動の推進を図る。

4. 推進運動の方法

この運動の徹底を図り、その目的を達成するため次の計画により、これを推進する。

(1) 県 段 階

野ねずみ駆除技術の徹底を図るため、これに必要な事項について伝達するとともにチラシを配付し、郡ならびに市町村の活動に援助協力する。

(2) 郡 段 階

現地の実情により、常に関係機関の協力を得て本運動推進に必要な資料を作成し、市町村における協議会、座談会に参画し強力な推進を図る。

(3) 市町村段階

本運動の主旨を農家に周知徹底させるため、関係機関において、野ねずみ駆除推進協議会を開催し、下記事項の徹底を図る。

ア. 野ねずみ駆除総合計画の作成

イ. 基礎調査の実施

ウ. 計画の徹底と実践体制の促進

エ. 必要器具・薬剤の確保

オ. 指導会、座談会の開催

カ. その他

5. 推 進 事 項

(1) 全地域の一斉駆除促進

(2) 実施状況の督促と現場指導

(3) 記録の作成

(4) 指導会、座談会の開催

(5) その他

○優良防除団体、防除員の表彰規定を設定す

当協会では従来から、病虫害防除に優秀な業績をあげ他の模範となる防除団体および防除員について毎年これの表彰を行なってきたが、このたび下記のとおり表彰規定を設定した。(島根県植物防疫協会)

表彰規定

第1条 本会の事業として行なう優良病虫害防除団体並びに優良病虫害防除員の表彰については、この規定の定めるところによる。

第2条 表彰は農作物の病虫害防除を実施する農業者の

団体及び発生予察事業その他防除に関する事務に従事する病虫害防除員であつて、その業績優秀で他の模範となる団体(員)とする。

第3条 表彰は本会支部長から推せんに基づいて行なう。

第4条 表彰は毎年これを行ない、当該年度防除団体、防除員5名を原則とする。

第5条 表彰団体及び表彰防除員には表彰状及び記念品料を贈呈する。ただし植物防疫団又は会社からの寄贈による副賞を加えて贈呈することができる。

付則 この規定は昭和37年11月12日から施行する。



○編集部だより

やよい3月とはいえ、北海道、東北、北陸などの会員の皆様方のところはまだ雪が残り大変なことでしょう。おくればせながら 38. 1 豪雪のお見舞を申し上げます。この月の21日はお彼岸のお中日。暑さ、寒さも彼岸までとか、東京では宮城のお堀の水もぬるむ日もあり、もうそこまで春がやって来ております。

本号は先月号でお知らせしましたように「農薬空中散

布の新技术」の特集号といたしました。ぜひご利用願います。またこの欄は1, 2月号と本誌への希望のをせましたが、本号は私のヒントというか、工夫というか、そういう原稿をいただきましたので30ページにのせてあります。1月号にこの欄の主旨を掲載いたしましたようにスペースのゆるす限りたくさんのおせたいと思っておりますので、どうぞ投稿下さい。

最後にお蔭様で本会ビルも今月末には完成する予定です。4月にあります学会にお出かけの節に間にあえばと思っておりますが.....。いま追込みで内装工事を進めております。ちょっとお知らせまで。

次号予告

次4月号は「土壌施肥」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 病虫害防除における土壌施肥の意義 堀 正侃
- 2 土壌施肥に関する2, 3の問題点 鈴木 照磨
- 3 水田における土壌施肥
 - (1) 害虫 岡本大二郎
 - (2) 病菌 小野小三郎
- 4 畑地における土壌施肥
 - (1) 害虫 桜井 清
 - (2) 病菌 渡辺文吉郎

- 5 果樹園における土壌施肥 広瀬 健吉
- 6 殺線虫剤の施用方法に関する最近の話題 一戸 稔
- 7 除草剤の土壌施肥 竹松 哲夫
- 8 土壌施肥による有益生物への影響 安枝 俊雄
- 9 最近使用されている農薬肥料混合剤について 伊東富士雄
- 10 土壌肥料学的にみた土壌施肥 鈴木 達彦

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ
1部実費 86円(千とも)

植物防疫

第17巻 昭和38年3月25日印刷
第3号 昭和38年3月30日発行

実費 80円千6円 6カ月 516円(千共)
1カ年 1,032円(概算)

昭和38年

編集人 植物防疫編集委員会

—発行所—

3月号

発行人 井上 菅次

東京都文京区駒込道分町20番地

(毎月1回30日発行)

印刷所 株式会社 双文社

社団法人 日本植物防疫協会

—禁転載—

東京都北区上中里1の35

電話 (811) 2961-6689 振替東京 177867 番



ネズミの
いない
明るい生活

★田畑のネズミに…誰れでもどこでも自由に使えて良く効く

水溶タリム

★家ネズミ集団用に…1回でOK! しかも人には安心

タリム団子

発売元 猫イラズ製薬株式会社

東京都中央区日本橋本町3-5 TEL (270) 2631~5

いもち病の共同防除に



●経済的ですばらしい

空中散布用

武田[®]マル粉剤30

20kg

- 散布・落下性が優秀で、ボタ落がない。
- 空中散布に十分な有効成分量を含有。
- 殺菌効果が速く長続きします。
- 共同防除に好適で経済的です。



武田薬品工業株式会社

本社農業部学術課
大阪営業所農業課
東京営業所農業課

大阪市東区道修町
大阪市東区道修町
東京都日本橋本町

札幌支店化学品課
福岡支店化学品課
台北出張所

札幌市北一条西4丁目
福岡市掛町1
台北市中山北路二段22号

農-63



全購連指定

クミアイ嵐とり!

ラテミン



先進各国では、人畜や天敵に危険のないことが、殺鼠剤の絶対条件となつています。

各種ラテミンは、何れも安全度が高く、しかも適確な奏効により全国的に好評を博しており、全購連では自信をもつて御奨めしております。

- 強 力 ラ テ ミ ン (農薬第 2309 号)……農 耕 地 用
- 粉 末 ラ テ ミ ン (農薬第 3712 号)……納 屋 物 置 用
- ネ オ ラ テ ミ ン (農薬第 3969 号)……農 家 周 辺 用
- 水 溶 性 ラ テ ミ ン (農薬第 2040 号)……食 糧 倉 庫 用
- ラ テ ミ ン 投 与 器 (食糧庁指定)……倉 庫 常 備 用

全国購買農業協同組合連合会 大塚薬品工業株式会社



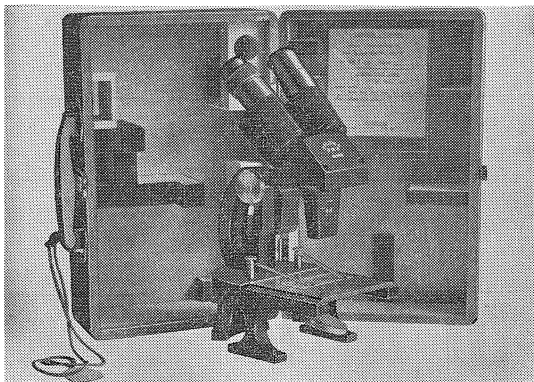
本 社 東 京 都 板 橋 区 向 原 町 1472 電 話 (956) 0840・1328
 大 阪 店 大 阪 市 東 区 大 手 通 2 の 37 電 話 (94) 2721・2722
 板 橋 工 場 東 京 都 板 橋 区 向 原 町 1470
 新 宿 工 場 東 京 都 新 宿 区 百 人 町 4 の 513

センチウ検診器具と捕虫器

日本植物防疫協会式

センチウ検診器具 Aセット ¥ 35,000
 " Bセット ¥ 22,000
 " Cセット ¥ 2,150

センチウ検診顕微鏡 (双眼実体)

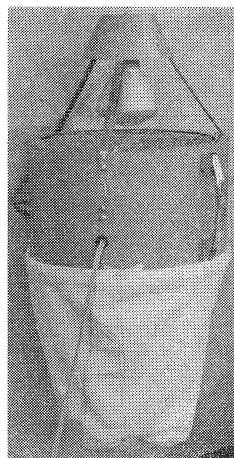


48 × または 60 × ¥ 39,000

捕虫器

ライトトラップーL

従来の誘蛾灯と異り、
 誘引した害虫を電気扇
 により吸い込み捕捉し
 ます。



捕虫器
 ライトトラップーL型
 ¥ 9,000

(説明書呈)

富士平工業株式会社

本社 東京都文京区森川町131

TEL (812) 2271~5 代表

新刊予告 (3月下旬発行)

トマト潰瘍病に関するリーフレット

農林省農政局植物防疫課編 B5判 4ページ (カラー5枚)

実費 50円 (〒とも)

新病害トマト潰瘍病の病徴をカラー5枚で示し、解説をつけたリーフレット。ジャガイモガのリーフレットに続く第2集。

新刊予告 (3月下旬発行)

植物防疫叢書 No. 4

ネズミとモグラの防ぎ方

— 増補改訂版 —

東京教育大学 三坂和英 共著
 国立科学博物館 今泉吉典

B5判 80ページ 美装幀

実費 150円 〒20円

好評のうちに前版が売り切れになりましたので、このたび、全文を補遺加筆し、殺鼠剤を登録に基づいて全部収録した増補改訂版にしてあります。ネズミとモグラの生態から防ぎ方まで解説してありますので、ネズミ・モグラの被害を防ぐための好適な指導書!

好評の 協会 出版物

お申込みは現金・
 小為替・振替
 で直接協会へ

新刊予告 (3月下旬発行)

農薬要覧

農林省農政局植物防疫課監修
 農薬要覧編集委員会編集

B5判 約300ページ
 タイプオフセット印刷

実費 250円 〒50円

— おもな目次 —

- I 農薬の生産、出荷
 品目別生産、出荷数量、金額
 37年度会社別農薬出荷数量 など
- II 農薬の輸入、輸出
 品目別輸入、輸出数量、金額
 会社別輸出金額 など
- III 農薬の流通、消費、価格
 37年度農薬品目別、県別出荷数量など
 登録農薬
- IV 37年9月末現在の登録農薬一覧表
- V 新農薬解説
- VI 関連資料
 病虫害発生および防除面積 など
 付録
- VII 法律、名簿、年表
 植物防疫関係者必携の書!

新刊

殺虫剤抵抗性害虫に関する試験成績

殺虫剤抵抗性対策委員会編集

B5判 167ページ 孔版タイプ印刷

実費 300円 (〒とも)

ニカメイチュウ、ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカ、コナマダラメイガなどに対する各種殺虫剤の抵抗性に関する試験成績集



夢にみた除草剤 市販!

水田除草剤 D B N

一回散布で

ヒエ, マツバイ OK

カソロン

133

- ◆水和硫黄の玉様 **コロナ**
- ◆一万倍展着剤 **アグラ**
- ◆カイガラムシに **アルボ油**
- ◆稲の倒伏防止に **シリガン**
- ◆リンゴ, ナシの落果防止に **ヒオモン**
- ◆総合殺菌剤 **ハイバン**
- ◆新銅製剤 **コンマー**

ダニ専門薬

テデオン

乳剤
水和剤

— 新製品紹介 —

越冬卵孵化期のダニ剤 **アニマート**

新ダニ剤 **アゾラン**

兼商株式会社

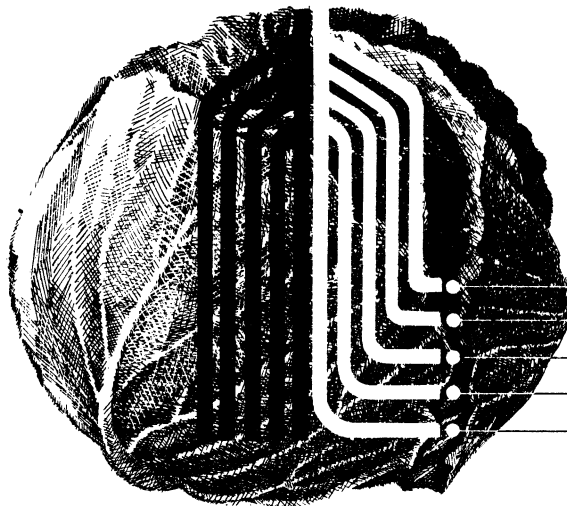
東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

土壌線虫の一掃に!

殺線虫剤

国産D-D剤

スミディー



- 効果は的確です
- 収穫が増加し、品質が良くなります
- 肥料と種子の節約になります
- 畑の利用度が向上します
- 土壌害虫の同時防除にも有効です



住友化学工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5-15
支社 東京都千代田区丸の内1-8

健苗をつくる



稲の苗立枯病、苗ぐされにすばらしいききめです。種籾消毒にも、苗代にもシミルトンは欠かせません。

野菜の苗立枯病、ツルワレ病、ツルガレ病、白絹病、青枯病などに卓効。シミルトンの土壤殺菌は増収につながります。

果樹のモンパ病にも……

水で薄めて土にかけるだけで、独特の土壤透過性と蒸気殺菌力により土壤病害に良くきき、長くききます。作物の生育中にも手軽に使えます。

手軽に使える土壤殺菌剤

シミルトン

日本特許第296394号、第275042号のシミルトン
アメリカなど各国に特許出願中の SIMILTON



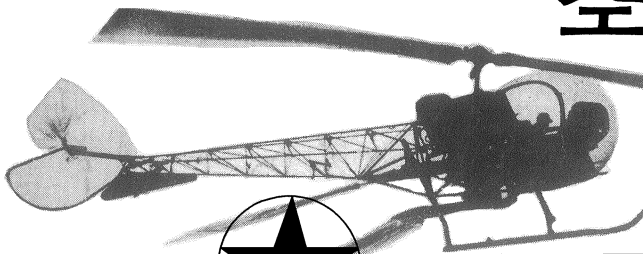
三共株式会社

農薬部：東京都中央区日本橋本町4の15
支店：大阪・仙台・名古屋・福岡・札幌

昭和三十八年三月二十五日
昭和三十八年三月三十日
昭和二十四年九月九日
印刷
刷
行
種
郵
便
物
認
可
(植物防疫第十七卷第三号)
(毎月一回三十日発行)

実費 八〇円 (送料六円)

★すぐれた農薬をたたく使いましょう



日産化学

本社・東京都日本橋局区内

空中散布に 新発売 日産の農薬

●有機リン殺虫剤

日産エルサン

★低毒性です

★各種作物の害虫防除に卓効を示します

★薬害の心配がほとんどありません

●水田用除草剤

日産マノック粒剤

★PCPとMCPBの混合除草剤です

★ノビエやマツバイなどに

★手まきで卓効を示します