

# 植物防疫

昭和三十六年十月二十五日  
昭和三十六年十月三十日  
昭和二十四年九月九日  
印刷 第十五卷第十号  
發行 每月一回(十日發行)  
第三種郵便物認可



PLANT  
PROTECTION

1961

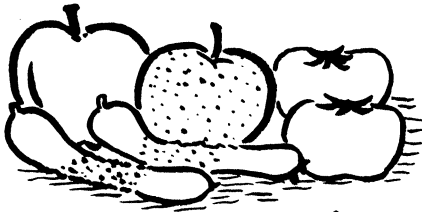
10

# 果樹・果菜に

新製品ノ

有機硫黄水和剤

## モノックス



説明書進呈



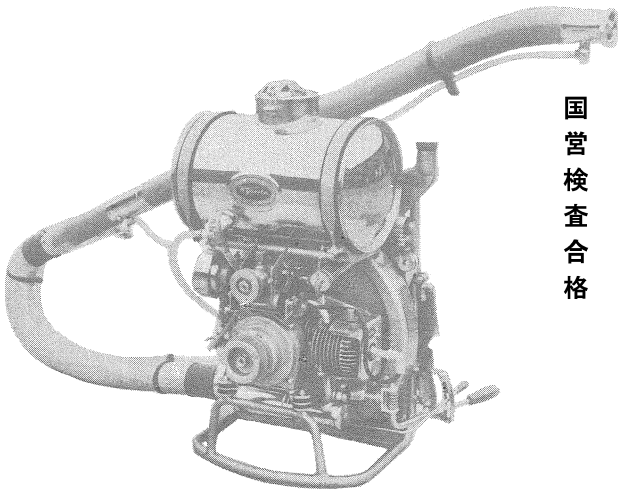
- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点生落葉病
- ◆ なしの黒星病

大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋掘留町1の14



# 共立背負動力散粉 ミスト兼用機



国  
営  
検  
査  
合  
格

1. 粉剤でも液剤でも散布できる。  
薬剤タンクと噴管とを交換するだけで極めて短時間に散粉機にもミスト機にもなる。
2. パイプミスト機にもなる。  
薬剤タンクを取はずし、別に設置された送液ポンプよりビニールホースにて薬液を送るようにするとパイプミスト機になる。
3. 10アール（1反歩）当りミストの場合15分、散粉の場合8分で完全な防除ができる。

散粉機・ミスト機・煙霧機・噴霧機・耕耘機  
高速度散布機・土壌消毒機……製造・販売

**共立農機株式会社**

本社：東京都三鷹市下連雀379の9



← JIS マークは製品の  
品質と性能を国家が  
保証した優良品です

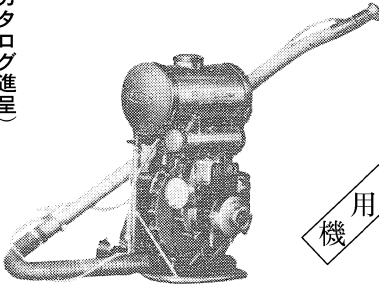
誰でも知っている  
**アリミツ**  
防除機具

ミスト機

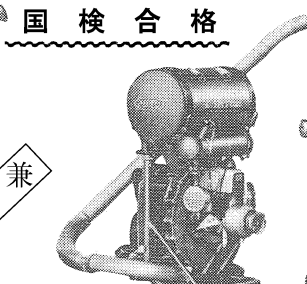
散粉機

噴霧機

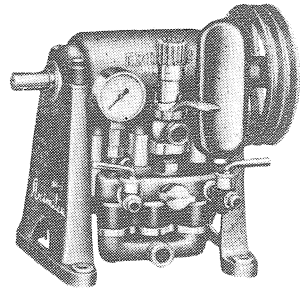
(カタログ進呈)



ミスト装置



散粉装置



兼  
用  
機

国 検 合 格



**有光農機株式会社**

大阪市東成区深江中一丁目  
出張所 札幌・仙台・清水・九州・東京

AH-1型 (新製品)

ティラー搭載最適

ゆたかなみのりを約束する!



稲のモンガレ病に!

**アソジン** 粉 剤  
水 和 剤

稲のイモチ・モンガレ病の同時防除に!

**アソジンM** 粉 剤

雑草の防除に!

**シマジン**®

CAT 除草剤



®=スイス・ガイギー社の登録商標です



**庵原農薬株式会社**

東京都千代田区大手町1の3 (産経会館7階)

安心して使える  
**サンケイ農薬**

- 特許製品で評判のよい水銀乳剤

**マイクロデン乳剤**

- そさい、果樹の病害防除薬

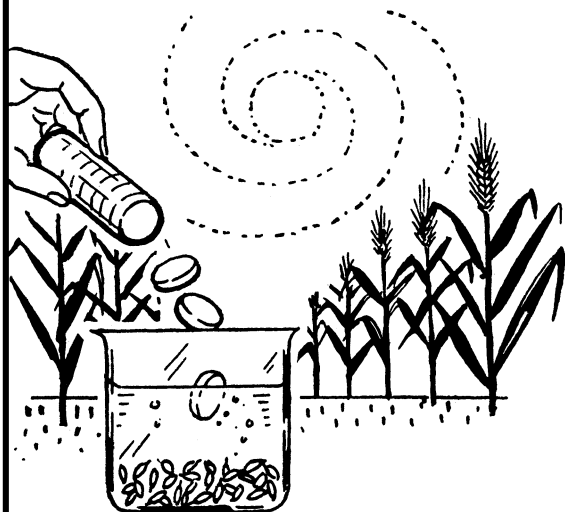
**園芸ボルドー**



鹿児島化学工業株式会社

東京・福岡・鹿児島

—種子から収穫まで護るホクコー農薬—



麦の種子消毒に

**錠剤ルベロン**

水10ℓ 当り本剤5錠、30分浸漬で薬害なく完全に種子消毒出来ます。

- 十字科蔬菜の根腐病に

**コフトール**粉剤(PCNB 剤)

- 土壤線虫防除に

ホクコー**ネアヒューム30**(EDB 油剤)

ホクコー**スミディー**(D-D)

(説明書進呈)

北興化学 / 東京都千代田区大手町 1-3  
札幌・新潟・東京・岡山・福岡

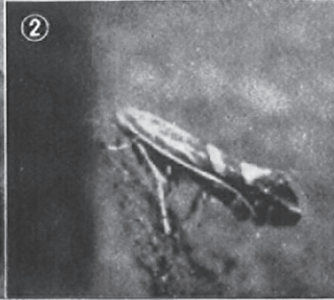


長野県北部地方の

# キンモンホソガの

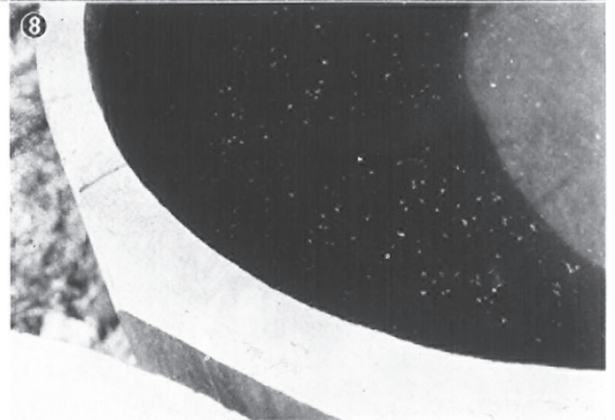
異常発生と防除

長野県園芸試験場 廣瀬 健吉 (原図)



## <写真説明>

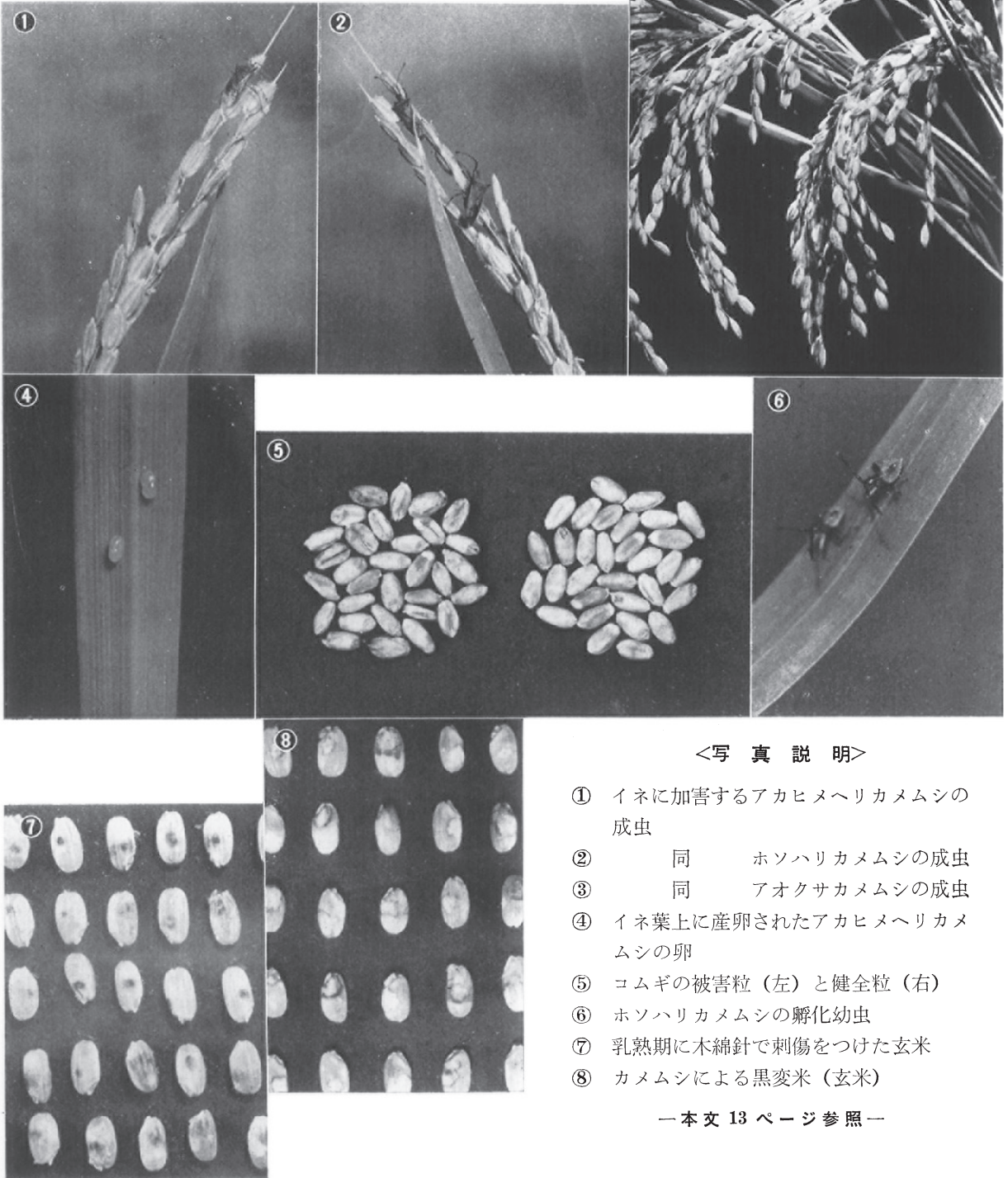
- ① キンモンホソガの卵
- ② キンモンホソガの成虫
- ③ 被害の状況
- ④ リンゴの発芽初期に空中散布を実施
- ⑤, ⑥, ⑦ ヘリコプタによる農薬の空中散布
- ⑧ 水槽に成虫が落ちて死んでいる状況



# 岐阜県において黒変米の原因となる

## カメムシ類について

岐阜県農業試験場 河野幹幸・武藤利郎（原図）



### <写真説明>

- ① イネに加害するアカヒメヘリカメムシの成虫
- ② 同 ホソハリカメムシの成虫
- ③ 同 アオクサカメムシの成虫
- ④ イネ葉上に産卵されたアカヒメヘリカメムシの卵
- ⑤ コムギの被害粒（左）と健全粒（右）
- ⑥ ホソハリカメムシの孵化幼虫
- ⑦ 乳熟期に木綿針で刺傷をつけた玄米
- ⑧ カメムシによる黒変米（玄米）



---

---

再認識されたイネごま葉枯病の被害	島田尚光	1	
高冷地における水稲の生育状況と葉いもち病との関係	坪井三郎	5	
長野県北部地方のキンモンホソガの異常発生と防除	廣瀬健吉	9	
岐阜県において黒変米の原因となるカメムシ類について	河野幹幸 武藤利郎	13	
冬作を対象とした除草剤の使用法	片岡孝義	18	
有機錫化合物の農薬への応用	田中俊彦	23	
研究紹介		28	
<b>連載講座</b> 作物病虫害診断メモーかんなづき (10月) の控	小野小三郎 田村市太郎	31	
ねつおくり祭	武田吉三郎	37	
海外ニュース		39	
新しく登録された農薬		38, 42	
中央だより	22, 27	防疫所だより	40
質疑応答	4	紹介 新登録農薬	38, 42, 43

---

---

世界中で使っている

# バイエルの農薬

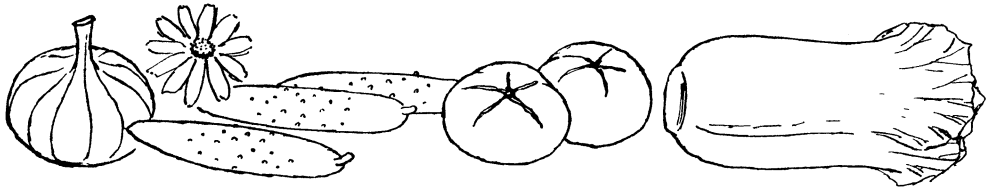


説明書進呈

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)



果菜類の病害に……

# 日曹トリアジン

## 水和剤50



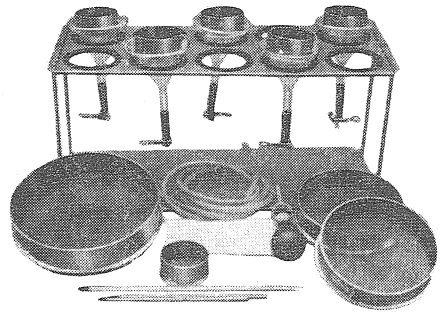
日本曹達株式会社 本社 東京都千代田区大手町2-4  
大阪・札幌・仙台・福岡・二本木・高岡・会津

## 協会式 土壤線虫検診器具

日本植物防疫協会製作指導

- Aセット ￥28,500
- Bセット ￥17,450
- Cセット ￥1,950

(使用説明書進呈)



部品の分売も致しますので御希望の向はいつでも御相談に応じます。



製作

東京都文京区森川町一三一番地

富士平工業株式会社

## 再認識されたイネごま葉枯病の被害

滋賀県農業試験場 島田尚光

## I はじめに

ごま葉枯病に対する薬剤防除が行なわれにくい原因は十分に有効な農薬がなかったことと、本病の実害が正確に把握されていないためにその経済効果に疑問がもたれていたことなどによるものと考えられる。本病は不良環境に伴って発生するため、秋落地帯における減収要因の中、ごま葉枯病のみによるものがどれほどあるかがまず明らかにされなければならない。

後藤(岩)氏は人工接種によってかなり高密度の病斑を作り得たが、イネの生育阻害程度が低かったことから、自然発生では罹病によって減収の引き起こされる可能性はきわめて低いものと推論した。深津氏<sup>2)</sup>も接種試験の結果から発病田における減収はおもに秋落を原因とする不良環境に基づくものであって本病のみによる減収はきわめて軽いと見ている。筆者も同様な方法で被害解析を試みたが満足すべき結果は得られなかった(1958~60)。人工接種法による欠陥は発病時期が規正されること、病斑が自然発病より一般に小型にとどまること、葉の病斑は生じ得ても節や穂の発病を伴わないこと、多数個体を供試できないために収量の変動がはげしいことなどにあるが、最も根本的な問題としては、健康イネに接種発病させることによって衰弱イネの被害をも類推することが妥当かどうかという疑問がもたれる。同程度の病斑数であってもそれによって生ずる被害が秋落イネのほうがより大きいとすれば、人工接種による被害は自然発病よりも過小に現われる恐れがある。

一方、後藤(和)氏は銅剤散布により被害を推定しよ

うとしたが発病軽減にもかかわらず薬害のためにかえって収量が低下した。井上氏<sup>4)</sup>は水銀剤その他の散布によって11~22%の増収を得、薬剤防除の有効性を確認し、本病の被害を初めて浮彫にした。筆者も接種試験と併行して薬剤による被害解析を行ない、発病と被害との関係をほぼ把握することができたので概要を記してみたい。これらの試験は筆者が山形農試庄内分場在職中に行なったものであり、試験に協力された山形農試茂木静夫技師、同庄内分場柿崎正技師、同平山成一技師に深謝の意を表する。

## II 薬剤防除の効果

従来、本病に対して水銀剤は比較的有効とされて来たが、ほとんど効果の認められない場合もあって防除薬としてははなはだ不満足なものであった。そこで種々の薬剤を探索したところ、トリアジン剤が卓効を示し収量も顕著に増加することを認めた<sup>5)</sup>ので、被害査定の資料として本剤による防除試験を行なって来た。

## 1 方法概要

## (1) 散布時期に関する試験

供試品種：農林41号(8月8日出穂、罹病性)。施肥法：加里半量、窒素全量基肥、無堆肥。1区17m<sup>2</sup>、6連制。供試薬剤：トリアジン水和剤(50%)200倍。散布時期：第1表のとおり。散布量：10a当たり140l。調査方法：ごま葉枯病は8月26日に止葉、次葉各30枚についてⅡ型以上病斑数を、9月6日には止葉、次葉各30枚を摘採し陰干の後、後藤(和)氏<sup>6)</sup>の方法により中央部5cm間について次の基準によって罹病度を算出した。

第1表 薬剤散布時期と発病、収量との関係 (1960, 3区平均値)

散布時期	8月下旬 病斑数	9月上旬 罹病度	首焼茎 (%)	変色節 (%)	1茎当 たり 生薬数 (枚)	1a当 たり精 玄米重 (kg)	同 左比	1a当 たり 屑米重 (kg)	精玄米 千粒重 (g)	稔実 歩合 (%)
穂ばらみ期(8.2)	4.4	9.5	6.9	39.9	1.05	47.83	113	1.81	22.83	71.2
穂揃期(8.15)	8.0	6.5	6.7	41.5	0.98	46.30	110	2.34	22.77	67.6
乳熟期(8.22)	20.7	12.3	7.4	38.6	0.89	43.17	102	2.26	22.73	65.9
糊熟期(8.29)	17.8	13.8	1.8	27.4	0.95	43.87	104	2.36	22.82	65.5
穂ばらみ、穂揃	2.9	6.0	3.1	30.9	1.12	49.47	117	2.07	22.86	72.6
穂揃、乳熟	10.9	5.8	4.7	29.1	1.16	46.60	110	2.20	22.77	67.4
乳熟、糊熟	23.4	11.7	1.6	21.2	1.07	44.40	105	2.13	22.86	67.9
穂ばらみ、穂揃、糊熟	3.3	1.6	0.5	9.6	1.45	51.73	123	1.92	23.07	73.1
乳熟、糊熟、無散	15.5	14.1	7.6	43.4	0.85	42.20	100	2.50	22.61	66.1

- (病斑型) (病状)
- I 病斑は1次支脈間内にあり針頭大
  - II 同上, 黒色ゴマ粒大
  - III 同上, 中央部灰白色
  - IV 病斑は1次支脈1本を超え中央部灰白色
  - V 病斑は1次支脈2本以上を超える

$$\text{罹病度} = \frac{\text{I病斑数} \times 1 + \text{II病斑数} \times 2 + \text{IV病斑数} \times 3 + \text{V病斑数} \times 4}{\text{調査葉数}}$$

首焼茎 (井上, 1949), 変色節 については成熟期に各区 30 株について発病茎率を調査, 生育は第1回散布直前および成熟期に各区 30 株について調査した。収量調査は1区 10m<sup>2</sup> について行なった。

(2) 散布量および濃度に関する試験

散布時期: 穂ばらみ期 (8月2日), 穂揃期 (8月15日), 乳熟期 (8月22日) の3回。1区 17m<sup>2</sup>, 4連制。その他は(1)と同じ。

2 結果ならびに考察

まず散布時期についてみると葉の罹病度では乳熟期以降の散布より穂揃期以前のほうが少なく, 穂ばらみ~糊熟期の4回散布では無散布区の約 1/10 に減少した。ところが首焼茎および変色節に対しては1回散布では早期の散布は効果がなく糊熟期散布のみが有効であった。これは葉の病斑が穂ばらみ期から増加して出穂後に急増するのに対して首焼茎や変色節は糊熟期以降に増加したことによるものであろう。収量については罹病度減少と同様に穂ばらみ期または穂揃期の散布が良好であって, 4回散布区では精玄米重で 23%, 屑米をも含む粗玄米重でも約 20% の増収となった。穂ばらみ期散布区で増収度が高いのは屑米の減少, 稔実歩合の向上とも関連するが, この原因としては葉の発病抑制による間接的な影響ともみの感染防止による直接的なものとの二つが考えられる。葉の病斑が多くなると枯葉度を高めて米粒の充実を阻害し, もみの感染は稔実歩合を低下させる。穂は若い時期ほど被害を受けやすく, 抽出後数日間が危険期と見られる。一方, ごま葉枯病菌胞子は激発田では出穂期前後から大量に飛散しているが, トリアジン剤散布によ

って減少しその効果は約 10 日間続く (筆者ら, 1961)。したがって出穂前の散布は胞子飛散密度を低下させ, 穂 (もみ) の感染を防止して稔実歩合を高める効果があったものと思われる。森氏ら<sup>9)</sup> もごま葉枯病発生田における水銀剤の散布で, 穂ばらみ~穂揃期の散布が後期散布よりも増収効果の高いことを認めている。精玄米千粒重については散布によって大幅な増加は示していないが, 粗玄米についてみればもっと明瞭な差異がでたであろう。

次に散布量および濃度については第2表のとおりで, 量および濃度の増加に伴って効果も顕著に現われ, 10 a 当たり葉量と防除効果とはほぼ比例した。また, 葉の罹病度と首焼茎率とは高い相関を示したが, 変色節に対しては 200 倍, 160 l 散布区でやや効果が見られたのみで罹病度との相関は見られない。このことはすでに環境条件の異なる場合において認めたと同様である。なお試験田にはごま葉枯病菌による穂軸, 枝梗, もみなどの変色もきわめて高率に発生し調査は欠いたが散布区ではいずれも減少しているのが観察された。

以上のことからしてごま葉枯病に対する薬剤散布は有効であり, 確実に増収することが明らかであるが, その効果を他の防除法と比較検討するために激発田において 1959 および 60 両年に試験を行なった。その結果, 発病防止および収量の両面でもっとも効果が高かったのは薬剤散布区と珪酸石灰施用区とであり, 次がK増施区と堆肥施用区とであって客土区, マンガン施用区, 深耕区などの効果はさらに低かった。そしてこの順序は2年とも同様であった。このことからすると薬剤散布は他の耕種的防除法に劣らない効果を示すということができよう。

III 発病と減収との関係

発病程度の表示法について逸見氏<sup>10)</sup> は病斑面積を基礎とした「被害率」を提唱し, 後藤氏ら<sup>9)</sup> は病斑の数と大きさを加味した「罹病度」を採用した。その他単に病斑数のみを表わすものなど色々な方法が試みられて

いるが, これらの表示方法が収量とどのように結びつくかは明らかにされていない。筆者は前記薬剤試

第2表 散布量および散布濃度と発病, 収量との関係 (1960, 4区平均値)

散布量および濃度		8月下旬 病斑数	9月上旬 罹病度	首焼茎 (%)	変色節 (%)	1 a 当 たり 粗 玄 米 重 (kg)	1 a 当 たり精 玄 米 重 (kg)	同 左比	1 a 当 り 屑 米 重 (kg)	精玄米 千粒重 (g)
200倍,	160 l	3.1	3.3	2.7	38.7	51.3	50.25	131	2.33	22.86
	110 l	4.7	6.7	7.3	50.8	48.1	48.53	127	2.21	22.85
	54 l	6.7	9.0	10.9	53.6	47.7	45.45	119	2.61	22.64
400倍,	160 l	6.5	9.2	12.3	51.6	46.2	45.95	120	2.47	22.64
	110 l	6.4	10.5	12.4	59.9	47.9	45.58	119	2.43	22.63
	54 l	11.2	13.9	15.9	54.8	46.0	42.25	111	2.68	22.41
無 散 布	23.0	18.4	17.8	50.5	44.3	38.23	100	3.08	22.27	

第3表 発病表示方法と精玄米重との相関

試験例		散布時期試験	濃度, 散布量試験
表示方法			
8月下旬	Ⅱ型以上病斑数	$r = -0.771$ (n=28, p<0.01)	$r = -0.727$ (n=27, p<0.01)
9月上旬	中央5cm間 総病斑数	$r = -0.849$ ( " " )	$r = -0.775$ ( " " )
"	"	$r = -0.903$ ( " " )	$r = -0.857$ ( " " )
"	"	$r = -0.920$ ( " " )	$r = -0.887$ ( " " )

験の結果からこの点を検討した。まず、薬剤防除によって被害を推定するためには散布による増収が発病軽減の結果に基づくものであることが明らかでなければならない。トリアジン剤散布による増収は当初、発病軽減以外にイネの生育自体になんかの好影響があるのではないかと想像したが、調査の結果、葉害は皆無でイネの生育に対する影響は何も確認できなかった。また深津氏ら<sup>14)</sup>によれば小粒菌核病罹病イネはごま葉枯病に対する感受性が高まり、小粒菌核病の発生の多少はごま葉枯病に対する水銀剤の防除効果に間接的に影響をおよぼすものであるという。この試験でも小粒菌核病(主として小黑)が併発したが、発生程度は軽微でありしかも同病に対してトリアジン剤はほとんど効果が見られないので、試験遂行上の大きな支障とはならない。その他には収量に響くと思われる障害はとくに認められなかった。したがってトリアジン剤散布による増収はごま葉枯病を防いだ結果と認めてさしつかえないであろう。

そこで、どのような調査方法が収量ともっとも密接に結びつくかを検討してみると第3表のとおりである。調査時期としては8月下旬(乳熟〜糊熟期)ではいまだ病勢急増期であるので収量との相関は9月上旬に比べるとやや低い。また、病斑は成熟期にいたるまで増加を続けるので最終被害は成熟期において確認されるべきであ熟が、この時期には多くの場合枯死葉が増加して調査に不便を感じる。したがって出穂後約1カ月(この試験では9月上旬)が調査適期と言えよう。この時期の調査では総病斑数、Ⅱ型以上病斑数、罹病度のいずれをとっても収量との相関がきわめて高い。しかし、Ⅰ型病斑(針頭

大)は5型の病斑の中で一般にもっとも多数を占めかつ微小であるので調査もやっかいであり個人差も生じやすく、さらに収量に与える影響はわずかなものと考えられる。よってこれを除外した「Ⅱ型以上病斑数」が便利であり「総病斑数」は実際には利用しにくいであろう。また、病斑の大きさは環境によってかなりの変動があるので、とくに拡大度の異なるものを比較する場合はやや手数を用意するが「罹病度」がもっとも精度が高いと言えよう。

9月上旬の止葉、次葉の中央部5cm間について各調査方法による減収率を算出すると第4表のとおりとなる。すなわち、総病斑数を調査する場合は病斑1個当たり減収率が1.06〜0.83%、Ⅱ型以上病斑数の場合は2.15〜1.98%、罹病度の場合は単位罹病度当たり減収率が1.25〜1.24%と推定される。これらの数字は実際に利用する場合はそれぞれ1%、2%、1.2%としてさしつかえないであろう。井上氏ら<sup>12)</sup>は水銀剤その他計5種類の薬剤を散布した結果から1a当たり精玄米重(y)と上位3葉の中央5cm間平均病斑数(x)との間に $y = 31.83 - 0.32x$ なる関係を得ており、これより1病斑当たり減収率を求めると約1%となるが異種薬剤間ではイネの生育や他病害におよぼす影響も異なるのではなからうか。

なお以上の試験を施行した圃場は長年無加里または加里少量、無堆肥栽培を続けたごま葉枯病常発田であるので、普通に見られる秋落地帯の発病田に比べると発病程度はかなり重いほうに属する。しかし一般田でもひどい場合は罹病度で15ないし20程度の発病を見ることが

あるので、そのような所ではごま葉枯病による減収も20〜25%くらいに達するものと思われる。

また、葉以外の部位における発病についてそれぞれの単独症状の実害は明らかでないが、多くの場合、葉の病斑と併行して発生するので、ごま葉枯病の被害表示法としては葉の発病程度

第4表 9月上旬中央5cm間における発病表示法と10a当たり精玄米重および減収率との関係

試験例		散布時期試験	濃度, 散布量試験
表示法			
総病斑数	回帰式 推定減収率	$y = 514.8 - 5.45x$ 1.06%	$y = 530.6 - 4.43x$ 0.83%
Ⅱ型以上病斑数	回帰式 推定減収率	$y = 521.9 - 11.23x$ 2.15%	$y = 530.5 - 10.50x$ 1.98%
罹病度	回帰式 推定減収率	$y = 519.7 - 6.49x$ 1.25%	$y = 517.1 - 6.41x$ 1.24%

をもって代表させてもよいと考えられる。

#### IV む す び

ごま葉枯病は薬剤によって発病を抑えるよりも発病を誘発するイネの不正常な生理状態を矯正することに重点をおくべきである<sup>13)</sup>と考えられているが、これらの方法の多くは発病以前あるいは作付以前の技術であって、発病後においてはやはり薬剤に頼るのが早道である。激発田における薬剤防除試験によればその効果は他の有効な耕種防除法に十分匹敵するものであることが立証された。そして不良環境と切離した病害のみによる減収が従来想像されていた以上に大きいものであることも確認された。ただこの試験に用いた薬剤はかなり高濃度であるので実用にあたっては経済的に難点があるかも知れない。実用的使用法についてはさらに検討を要する。なお発病がさほどひどくない場合は他病の防除も兼ねて従来の水銀剤に間に合うものと思われる。いずれにしても本病に対する薬剤防除はもっと積極的に考えられてよいであろう。

#### 主要引用文献

- 1) 後藤岩三郎 (1958) : 稻胡麻葉枯病の研究——主として収量に与える被害について 山形大学紀要(農学) 2 (4) : 237~388.
- 2) 深津量栄・柿崎 正・平山成一 (1958) : 稻胡麻葉枯病による減収 北日本病虫研年報 9 : 53~54.
- 3) 後藤和夫 (1954) : 水稻の病害防除の問題 農園 29 (1) : 127~130.
- 4) 井上義孝・渡辺康正 (1959) : 稲ごまはがれ病防除としての薬剤散布について 日植病報 24 (1) : 5.
- 5) 島田尚光・柿崎 正・平山成一 (1959) : 稻胡麻葉枯病の薬剤防除について 北日本病虫研年報 10 : 128~130.
- 6) 後藤和夫・鈴木方正・深津量栄 (1951) : 稻ゴマハガレ病に関する研究 I, 病斑の観察 (予報) 日植病報 15 (2) : 99.
- 7) 島田尚光 (1958) : 胡麻葉枯病による稲の被害について 北日本病虫研年報 9 : 51~52.
- 8) 森 喜作・松田 明・田杉 甫 (1960) : 秋落ち水田における出穂前後の水銀剤散布効果 日植病報 25 (1) : 8.
- 9) 島田尚光・茂木静夫・平山成一 (1960) : 稻胡麻葉枯病における葉の罹病度と頸焼及び変色節発生との関係 同上 : 7.
- 10) 逸見武雄 (1947) : 胡麻葉枯病の被害程度評価基準に関する私案 農園 22 (6) : 5~7.
- 11) 深津量栄・柿崎 正・平山成一 (1958) : セレサン石灰の稻胡麻葉枯病防除効果に及ぼす小粒菌核病の影響 北日本病虫研年報 9 : 155~165.
- 12) 東海近畿農試裁一病害研究室 (1959) : 研究中間報告, 夏作病害に関する研究 : 37~59.
- 13) 岡本 弘 (1949) : 稻胡麻葉枯病と加里との関係について 北陸農業研究 1 (1) : 60~63.



問 ダイコン、ニンジン、ゴボウ、ハクサイ、カンランなどの採種を行なうとき、その株に線虫が寄生していた場合、その株から採取した種子に寄生して栽培圃場に伝染するか、どうですか？

(北海道札幌市 百瀬渉平)

答 植物に寄生する線虫には多くの種類があり、イネに寄生するイネシンガレンチュウやコムギツブセンチュウのように穂に寄生して、種子により伝播するもの、また植物体内・外部を移動して茎および葉などに寄生するハガレセンチュウ、イチゴセンチュウ、クキセンチュウなどがありますが、大部分の線虫は土壌にあって、根に寄生して生活しています。

そ菜類に寄生する線虫のおもな種類は、根に多数のコブを作るネコブセンチュウとニンジン、ゴボウなどの根に寄生して腐らせるネグサレセンチュウ、その他数種の線虫がありますが、これらの線虫はいずれも根

に寄生して生活しており、イネシンガレンチュウなどのように植物体内・外部を移動して種子に寄生または付着することはなく、種子により線虫が伝播されることはありません。

(東京都農業試験場 永澤 実)

#### 新刊パンフレット

#### ジャガイモに関するリーフレット

B5判 6ページ

カラー 12 枚で成虫および幼虫の生態、ジャガイモ・タバコ・ナス・トマトの被害を紹介し、本文 2 ページにジャガイモについての適切な解説を掲載してあるパンフレット。壁に貼ってもご利用できます。

1部 40円 (〒とも)

お申込みは切手でも結構ですから直接本会へ



# 高冷地における水稻の生育状況と 葉いもち病との関係

山口県農業試験場徳佐寒冷地分場 坪井三郎

## I はじめに

一般に暖地における葉いもち病の発生は、罹病苗の持込みが発生源と考えられる場合が多い。当地方のように暖地いもち病の発生型を示す圏内にあって、標高 300m 前後の水田地帯では田植時期がかなり早く、苗いもち病の発生を見ることはほとんどない。したがって本田における葉いもち病の初発頻度が高く、防除の実施いかんが穂首いもち病の多少に直接に関連するので、葉いもちの発生程度を予察することは、暖地に比しより以上必要と考えられる。

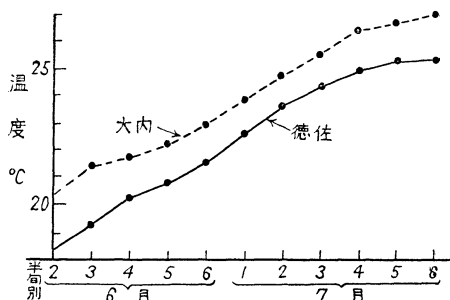
葉いもち病発生予察方法としてイネの体質検定、病原菌量の測定、気象状況との関係などの方法が試みられており、発病時期、発病程度の予察に利用されている。水稻の生育状況との関係は、暖地では一般に軟弱徒長型の生育状況を示した場合に発病が多いと考えられているが、葉いもち病との相関はむしろ北日本において高いようである。

筆者は当分場におけるいもち病発生予察田の初期の生育状況および分場並びに本場の水稻豊凶考照試験の初期の生育調査結果について検討し、高冷地においては田植後 20 日から 40 日ごろまでの草丈、茎数の増加率の大小が葉いもち病発生の多少に関係し、高冷地帯における葉いもち病の一予察方法となるのではないかと考えられたので、ここに概要を報告し大方のご批判を仰ぎたいと思う。

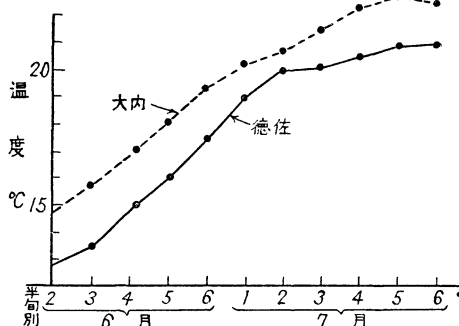
## II 気温と葉いもち病発生経過

農試本場並びに当分場における普通栽培の田植時期から田植後 40 日ごろまでの最高、最低気温および両者の平均気温は第 1~3 図に示すとおりで、調査期間を通じていずれも 1.5~2°C 前後徳佐の観測値が低く、とくに最低気温の差が大きい。葉いもち病は第 1 表のとおり初発は当地方では例年 7 月上旬であり、早晩の差は比較的少ない。多発年では中旬にかけて病勢の進展が急激で下旬にいたる間蔓延がはなはだしいが、少発年はきわめて緩慢に増加する。しかし発病最盛期はいずれも 7 月末であり、8 月に入ると進展は停止する。大内でも同様の発病経過を示し発病最盛期が 8 月に入る場合もあるが初発は

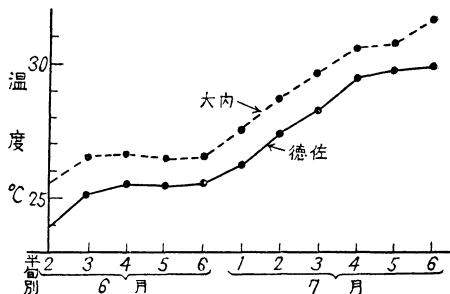
第 1 図 最高最低平均気温 (平年)



第 2 図 最低気温 (平年)



第 3 図 最高気温 (平年)



比較的早い。

## III 気温と水稻生育状況

水稻の生育は温度によって左右され、低温の場合は栄養生長期では比較的その被害がゆるやかであるが、養分吸収に不均衡がおこって体内の窒素濃度が高まり、根が

第1表 予察田における葉いもち病病葉率 (N増量区)

場所 調査月日	徳 佐				大 内			
	30/Ⅶ	10/Ⅶ	20/Ⅶ	30/Ⅶ	1/Ⅶ	11/Ⅶ	21/Ⅶ	3/Ⅶ
昭和 33	0	0	6.4	11.6	0	0.4	0.4	3.2
34	0	7.6	47.8	54.9	0	1.1	22.1	22.9
35	0	4.0	63.7	68.3	0	1.1	24.5	14.3
平均	0	3.9	39.3	44.9	0	0.9	15.7	13.5

第2表 徳佐における葉いもち病多発年と少発年の水稲生育状況の比較

A 草 丈

葉いもちの多少	年次	田植後 20 日 (6.25)				田植後 40 日 (7.15)			
		陸羽 132	農林 24	農林 22	農林 37	陸羽 132	農林 24	農林 22	農林 37
多 発 年	昭和 24	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
	25	40.2	36.0	38.5	32.1	56.6	50.5	49.8	46.9
	27	34.1	27.5	31.0	28.1	57.8	47.5	50.2	46.6
	29	33.1	29.0	30.7	28.9	65.9	58.0	59.5	56.8
	31	32.2	29.5	30.9	28.1	56.0	49.9	50.1	47.3
	34	42.7	37.6	36.3	36.6	70.4	63.4	62.9	63.2
	35	34.5	28.2	33.9	29.5	77.4	66.8	69.2	66.3
	平均	36.2	30.4	32.7	31.8	80.7	70.6	69.3	67.9
	平均	36.1	31.2	33.4	30.2	66.4	58.1	58.7	56.4
	少 発 年	昭和 23	41.5	32.9	33.5	33.0	80.8	69.8	69.6
26		36.2	29.5	34.5	34.2	58.1	49.3	51.2	51.4
28		38.3	32.9	36.0	33.4	68.1	60.1	61.9	58.2
30		40.7	23.7	25.7	35.1	77.0	65.5	66.8	65.7
32		40.8	33.3	34.3	32.4	72.7	63.7	63.4	63.6
33		39.8	33.6	35.2	33.2	86.7	73.7	75.0	74.5
平均		39.6	31.0	33.4	33.6	73.9	63.7	64.7	63.3

B 茎 数

葉いもちの多少	年次	田植後 20 日 (6.25)				田植後 40 日 (7.15)			
		陸羽 132	農林 24	農林 22	農林 37	陸羽 132	農林 24	農林 22	農林 37
多 発 年	昭和 24	本	本	本	本	本	本	本	本
	25	6.9	7.0	6.8	5.4	14.8	15.0	14.5	13.3
	27	4.5	5.0	4.2	4.5	15.7	17.7	14.2	15.7
	29	4.9	6.1	6.1	7.2	13.1	15.8	14.4	15.5
	31	5.5	5.8	5.3	5.9	14.6	16.3	15.2	15.4
	34	9.3	9.4	8.8	9.6	17.1	20.0	20.9	20.0
	35	10.4	10.0	9.1	9.7	23.8	24.2	23.7	22.5
	平均	8.6	7.5	6.8	6.7	16.3	18.6	17.3	18.6
	平均	7.2	7.3	6.9	7.0	16.5	18.2	17.2	17.3
	少 発 年	昭和 23	11.6	12.7	11.6	11.1	14.3	17.2	15.7
26		8.4	8.6	9.1	8.7	14.7	16.3	14.3	15.5
28		7.1	6.6	7.5	6.6	12.4	12.9	13.8	13.0
30		8.3	9.2	7.7	9.0	15.1	18.3	16.9	16.7
32		10.8	14.1	10.8	11.5	16.8	19.1	16.4	17.7
33		16.9	17.7	14.8	18.3	19.3	20.6	18.1	20.6
平均		10.5	11.5	10.3	10.9	15.4	17.4	15.9	16.6

らの珪酸の吸収が阻止され葉面蒸散が少なくなるため、いもち病菌の侵入がたやすくなる。また草丈の伸長率は寒地は暖地に比し田植後 20~40 日の間ではやや低く、分けつ増加率は田植後 20 日~最高分けつ期の間ではやや高い傾向がある。徳佐および大内における

水稲豊凶考照試験の田植後 20 日目および 40 日目の生育調査結果を示すと第 2, 3 表のとおりである。田植後 20 日目の生育は気温の高い大内が進み、草丈も高く茎数も多い。田植後 40 日目の生育は草丈、茎数とも大内がやや優勢であるが徳佐との差は少なくなる。葉いもち病の多発年次と少発年次において比較すると、徳佐においては草丈はいずれも 20 日目はほとんど変わらないが、40 日目は少発年次がかなり高くなり茎数は反対に多発年次が多くなっている。大内においては少発年次が草丈、茎数ともやや優れている。両地の生育調査結果について田植後 20 日目の結果に対する 40 日目の草丈、茎数の増加率を比較したのが第 4 表である。徳佐では多発年次は茎数の増加率は各品種とも 200% 以上で、草丈の伸長率が茎数の増加率に比しはなはだ低く、少発年次は茎数の増加率は少なく反対に草丈の伸長率が同程度かまたはやや高かった。すなわち多発年次は少発年次に比し草丈の伸長率が少なく、茎数の増加率の多い生育経過を示した。大内においては多発年次、少発年次とも茎数の増加率が草丈の伸長率に比し高く、とくに少発年次はこの傾向が大のようであった。

田植後 20~40 日の間の分けつ発生数は北海道を除く寒地並びに近畿地域では平均気温との間には、負の相関がやや明瞭である。しかし九州ではほとんど相関が認められない。東北や近畿でこのような逆相関を示すのは、この時期の気温が低い場合には稲体の窒素含量が比較的高く保たれることとな

第3表 大内における葉いもち病多発年と少発年の水稻生育状況の比較

A 草 丈

葉 い も ち の 多 少	年 次	田植後 20 日 (7. 8)				田植後 40 日 (7.29)			
		農林 10	農林 8	中生 旭 1	光	農林 10	農林 8	中生 旭 1	光
多 発 年	昭和 18	44.2	42.5	40.9	34.9	63.9	65.3	59.5	52.4
	24	38.5	37.7	39.3	36.7	65.9	64.6	64.0	58.6
	27	44.5	44.1	43.8	39.4	70.3	70.9	68.6	62.7
	31	42.2	40.2	40.8	41.7	72.7	70.4	66.9	65.5
	34	46.2	44.8	44.1	41.8	75.8	77.2	72.9	70.7
	平均	43.1	41.9	41.8	38.9	69.7	69.7	66.4	62.0
少 発 年	昭和 19	43.7	44.0	42.8	37.3	69.1	70.4	63.0	59.5
	20	42.5	44.2	41.3	39.0	71.4	71.9	66.6	66.1
	21	43.4	42.5	40.3	37.0	68.7	67.4	61.0	57.6
	22	38.8	38.7	40.4	36.1	71.5	71.9	68.8	65.8
	23	47.7	50.0	47.9	44.9	73.8	75.0	70.1	67.0
	25	44.2	41.2	43.5	42.2	71.3	72.1	71.5	65.3
	26	37.0	40.4	39.7	38.5	61.3	64.8	62.5	59.8
	28	35.7	36.3	35.9	32.2	69.8	69.0	68.8	62.3
	29	40.6	41.9	39.1	39.5	66.2	67.4	65.3	62.3
	30	44.8	43.5	42.6	37.0	75.4	75.3	71.6	67.0
	32	42.4	41.1	40.1	37.2	73.4	73.4	71.7	67.0
	33	51.2	48.6	43.3	42.1	74.9	74.4	69.6	65.7
		平均	42.7	42.7	41.4	38.6	70.6	71.1	67.6

B 茎 数

葉 い も ち の 多 少	年 次	田植後 20 日 (7. 8)				田植後 40 日 (7.29)			
		農林 10	農林 8	中生 旭 1	光	農林 10	農林 8	中生 旭 1	光
多 発 年	昭和 18	7.6	8.4	7.6	6.6	16.6	16.4	17.6	14.8
	24	6.2	6.8	7.8	6.6	22.0	19.5	19.5	19.1
	27	11.7	11.1	13.3	10.1	18.0	17.0	19.8	21.2
	31	13.5	9.5	8.7	10.9	20.3	20.3	20.8	25.5
	34	17.6	16.8	18.7	15.7	18.6	16.0	17.5	18.5
	平均	11.3	10.5	11.2	10.0	19.1	17.8	19.0	19.8
少 発 年	昭和 19	11.0	9.8	8.7	7.8	14.6	16.1	16.1	16.1
	20	10.5	8.7	8.2	9.5	18.7	17.6	16.6	17.8
	21	11.1	8.6	8.2	9.3	14.4	13.7	15.8	15.7
	22	9.2	9.7	13.3	10.3	16.7	16.2	19.6	20.4
	23	9.3	10.0	9.8	9.8	12.6	14.4	13.6	15.2
	25	13.0	9.1	9.4	9.9	22.4	18.1	16.4	23.4
	26	12.2	11.0	12.4	11.9	14.9	14.2	15.3	16.2
	28	10.5	7.8	9.0	7.8	19.8	17.9	20.7	20.9
	29	9.8	8.6	8.3	9.3	19.9	19.8	20.9	24.1
	30	11.8	8.3	10.1	9.9	22.1	19.5	21.2	23.0
	32	10.9	8.6	8.8	8.2	21.5	20.2	21.3	24.6
	33	9.9	9.0	7.4	8.2	23.0	22.5	20.7	23.0
		平均	10.8	9.1	9.5	9.3	18.4	17.5	18.2

\* 多発年, 少発年の区分は山口農試病害虫発生予察年報による。

り, また葉の伸長が抑制されるため, かえって分けつの発生を促進することになるのであろうといわれている。また草丈については田植後同様期間の伸長率と平均気温

の間には寒地では正の相関がやや認められるが, 暖地ではむしろ負の相関に近い。このように気温の異なる徳佐, 大内においては, 徳佐では水稻生育状況と平均気温の間には田植後 20~40 日では, 分けつ増加は負の相関, 草丈伸長は正の相関が認められ, 大内では前者はやや正の相関があるものと考えられ, 後者は相関関係が明瞭でないが, 上記のような暖地における生育経過と平均気温との相関関係と同様の傾向であるものと思われる。大内では田植後 20~40 日までの生育経過の観察では, 葉いもち病発生予察からは定期的に遅いので, 田植後 10~20 日ぐらいまでの草丈, 茎数の増加率を検討した結果が第5表である。多発年次は少発年次に比し草丈の伸長率が高く, 茎数の増加率は品種により異なり明らかでなかった。すなわちこの期間の草丈一気温, 茎数一気温の関係は, 暖地における田植後 20~40 日の相関関係よりもさらに明瞭な暖地の相関を示した。

IV 予察田における生育状況と葉いもち病

豊凶考照試験と同様に徳佐におけるいもち病予察田の, 田植後 20 日に対する 40 日目の草丈, 茎数の増加率と葉いもち病との関係を示すと第6表のように, 発病の少なかった 1958 年は草丈の伸長率が茎数の増加率に比し高く, 茎数増加率は 200% 以下であった。発病の多かった 1959, 1960 年は反対に茎数の増加率は 200% を越え草丈の増加率よりも高く, 豊凶考照試験結果と同様であった。福井では 6 月中旬までの草丈, 茎数の増加と下旬以降の増加の程度に相関を求め, 6 月中旬まで草丈低く茎数が少なく, 下旬以降急激に増加した場合に葉いもち病が多い。また福島, 新潟においても生育状況との関係を求めているが, 予察田の茎数増加率と葉いもち病病率との関係を示すと第4図のように, 高い正の相関が認められ福井の結果と同様の傾向を示し, この

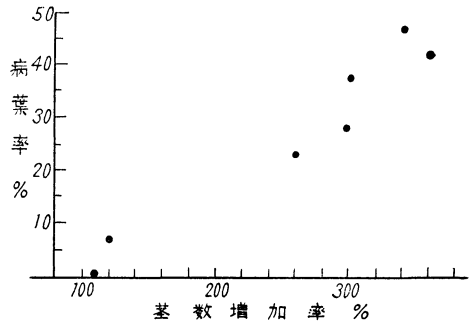
第4表 田植後 20~40 日の水稻生育増加率の比較

A 徳 佐						
葉いもちの多少	項目	陸羽 132	農林 24	農林 22	農林 37	平均
多発年	草丈	183.7	186.4	175.7	186.7	183.1
	茎数	230.2	251.0	250.7	246.9	244.7
少発年	草丈	185.3	195.2	184.4	187.6	188.1
	茎数	183.6	193.8	198.3	193.4	192.3

B 大 内						
葉いもちの多少	項目	農林 10	農林 8	中生旭 1	光	平均
多発年	草丈	161.7	166.5	158.9	159.3	161.6
	茎数	168.7	169.6	169.7	198.6	176.7
少発年	草丈	165.4	166.5	163.3	165.3	165.1
	茎数	170.8	192.4	192.2	214.9	192.6

第4図 予察田における茎数増加率と病葉率との関係  $\gamma=0.9535^*$



第5表 大内における田植後 20 日までの水稻生育状況の比較

葉いもちの多少	月 日	農林 10		農林 8		中生旭 1		光		平均	
		草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数
多発年	7. 1	31.6	6.1	31.2	5.4	31.4	5.7	29.1	5.1	30.8	5.6
	7. 8 増加率	43.1	11.3	41.9	10.5	41.8	11.2	38.9	10.0	41.4	10.8
少発年	7. 1	33.2	5.3	33.0	4.5	33.6	5.1	31.2	4.7	32.8	4.9
	7. 8 増加率	42.7	10.8	42.7	9.1	41.2	9.5	38.6	9.3	41.3	9.7
		128.6%	203.8%	129.4%	202.2%	123.2%	186.3%	123.7%	197.9%	126.2%	197.6%

第6表 予察田における田植後 20 日に対する 40 日の水稻生育増加率と葉いもち病発生状況 (徳佐)

年次	N 普 肥			N 5 割 増		
	草丈	茎数	病葉率	草丈	茎数	病葉率
1958年	183.7	107.4	0.3	174.8	120.0	6.4
1959年	201.7	261.8	22.9	209.3	321.3	47.8
1960年	203.8	300.0	38.4	185.3	298.4	28.0
	184.1	313.0	21.9	193.5	330.2	42.0

注 供 試 品 種 中 生 旭 1 号

期間の茎数増加率の多少が葉いもち病の発生に関係があるものと考えられた。

### V あとがき

高冷地では水稻の生育は気温の影響を受けやすく葉いもち病の多発をみる場合が多い。多病年は7月中旬から下旬にかけて伸展が急激で、発病から出穂までの期間が短いので穂首いもち病の直接の伝染源となる。このため

田植後 20~40 日の草丈、茎数の増加率を測定しその割合の多少を知ることにより、葉いもち病の発生程度を発病前に予測することができれば幸いである。

この調査に用いた品種の罹病性はそれぞれ異なったが品種間に生育増加率の差異は認められず、すべて同様の傾向であった。しかし葉いもち病の発生を予察するためには、葉いもち病に罹病性で気温の変化が水稻の生育に現われやすい品種、または栽培環境で調査を行なうよう考慮する必要がある。

### 引 用 文 献

- 松尾孝嶺(1957)：稲作栽培の理論と実際 農業技術協会 135~136.
- 嵐 嘉一(1960)：水稻の生育と秋落診断 養賢堂 39~41, 133~137.
- 山口農試(1961)：いもち病発生予察試験成績 95~99.

# 長野県北部地方のキンモンホソガの異常発生と防除

長野県園芸試験場 廣 瀬 健 吉

## I ま え が き

昭和 34 年秋より昭和 36 年にかけて、長野県北部のいわゆる善光寺平一帯の“リンゴ園”はキンモンホソガの異常発生におそわれた。キンモンホソガは“リンゴ”の葉の中に食入する葉潜蛾の1種で、本県では年に 5~6 回ぐらいの発生を繰り返すものと考えられ、有力な寄生蜂 *Copidosoma* sp. があり、キンモンホソガは蛹で落葉の葉肉中で越冬する。一般に秋期になると棲息密度が上昇するのが普通であり、寄生蜂は蛹に対して、秋期に 90% 以上もの寄生率をしめすことは珍しくない。以下、今回の異常発生について、われわれが知り得たことから、その状況について簡単にのべることにする。

## II 昭和 34 年の異常発生の概況

キンモンホソガは戦前、終戦直後においては通常の防除では完全に発生を抑圧することができず、毎年秋になると相当の被害を見ていたものようである。昭和 26~27 年ごろ、DDTなどがリンゴの栽培の中に入って来てもいまだ十分に発生を防除することができなくて、少なくとも昭和 30 年以前には各地にこの被害が見られた。そして、秋期にはその寄生蜂の寄生率は優に 90% を超えていた。けれども、昭和 30 年前後より、DDTならびにホリドールの年間使用回数が激増し、この虫はほぼ完全に抑圧され、最近はこの虫の被害を全く見ないまでに防除が行なわれていたのである。今回の異常発生もこのキンモンホソガなどの防除が非常にうまく行っていた地帯に突然起こった問題であった。

この異常発生の最初の発火点は長野市長沼で昔からの主要生産地である。3 個の共同防除はあるが、この中心地は栽培意識は旺盛であるがいまだ共同防除に踏み切っていない。中でも病害虫防除については細心の注意を払い、この年の 2 度の台風のくるまではキンモンホソガの発生を認めることはできなかった。そして他の重要な害虫もほとんど駆除されつくした感じであった。

しかし、大多数の有効な防除を行っていた栽培者は台風が終わったあと 9 月上・中旬より、またおくれで 10 月初めごろよりキンモンホソガのはなはだしい数が自園に侵入発生して来たことを認めている。あたかも台風を一つの合図にしてこの虫の大発生が行ったといっ

よい状況である。

この事実とは別に異常発生地域のほぼ中央にキンモンホソガによる被害をかなり受けた棲息密度の高い 1~2 の栽培者があったことを現地の栽培者は認めている。ここに、今回の異常発生の重要な 1~2 の要因があったと考えられる。すなわち、(1)キンモンホソガの発生が多い不良園が 1~2 あったこと、(2)この発生密度が高く、キンモンホソガ自力で他園に拡散したこと、およびこの拡散に 2 度の台風が影響したのではないかということが考えられる。

けれどもキンモンホソガの侵入を受けた園にもこの発生を助長した原因がいくつかあった。つまり、台風により約 3 割以上の落果を見て防除意欲を失ったこと、またキンモンホソガが年間最終散布後、発生が多くなること、さらに重要なことには侵入を受けた園は前にものべたとおり優良園で害虫相が単純化し、キンモンホソガもその他の害虫も天敵もいなかったことなどである。事実この 10 月にこの付近での天敵の寄生率は実に 0% をしめて、比較に採用した他の町村では寄生率が 90% を超過していた。そして、この年の落葉時には被害は数 ha にわたり激甚となり、いちじるしく早く落葉が見られた。

## III 昭和 35 年春にかけての状況

以上のような状況で昭和 35 年春にはこの地帯で相当の成虫の発生が予想された。しかし、これに対して栽培者の感覚は過去の現在には通用しない実績の上にあぐらをかいて、技術員のいう防除対策に耳をかきなかった。すなわち、キンモンホソガの発生はその年だけで終わる(過去においては天敵の寄生率が多くなるのが真理であった)。また、落葉の処理などしなくても農業だけで防除が可能である(最近のきわめて少ない発生量ではリンゴ生育期の農業防除だけで十分であった)。これらの誤った経験の上に、さらに栽培意識の旺盛な地帯であるので土壌管理の技術など多く取り入れられており、草生栽培、マルチ栽培などのため、落葉の処理を行ないたくとも、十分に行なえない状況下であったことも春の発生を多くする原因となった。さらに前年のおそくになっての異常発生であり、害虫相の単純化している地帯でのことであるので、天敵の回復のおくれたことも、さらにその越冬を助長したものである。

このような経過を経て、昭和 35 年 4 月には前年の異常発生地帯には非常な数のキンモンホソガ成虫が発生し、落花直後第 1 化期幼虫による被害が果叢葉に集中的に発生し、落葉が一部に起こった。このような状況下において長沼技術員会は防除対策を講じ数回の一斉散布を計画実施したが、いまだ十分なこの虫に対する認識は少なく、7 月上旬早くも前年の異常発生地数 ha の全域にわたって異常発生のため、いちじるしい被害をしめた。すなわち、紅玉のほとんどの葉はこの虫の被害を受け、中には 1 葉当たり 10 数個の被害痕を見せ、普通であれば秋 10~11 月に見せる惨状をこのころ生起させた。もちろん何割かの落葉が発生した。

ここに至った重要な原因は、最近の防除経過から見て、簡単にキンモンホソガが駆除できるものと考えたこと、またこの付近は共同防除が組織されていないので、ホリドールなどの使用少なく、また広大な面積に対する面積効果が現われなかったことなどによると思われる。また、このころの調査では相つぐ接触剤の散布のため全く天敵の回復は見られなかった。

#### IV 昭和 35 年夏より秋にかけての概況

以上のように 35 年夏には前年の異常発生地帯にいちじるしい被害が数 ha にわたって発見される状況になると、今回のキンモンホソガは猛烈な勢を以って他地域に拡散した。すなわち、8 月には千曲川沿岸の長沼地方一帯約 300 ha に広がり、もちろん、対岸の小布施・豊州地方も急激に棲息密度を増加し始めた。また千曲川下流の長沼に隣接する豊野町一帯も増加を始め、その他長沼に隣接する長野市の各地において急増を始めた。この状況はあたかも野火のようにキンモンホソガが広がって行ったように感じられた。これらの原因としては最初の異常発生地で防除しつくせなかったため、飽和密度といえるほど、つまり 1 葉に 10 数個の被害があり、葉はまるまってしまう、落葉を伴うほどに、被害ならびに成虫類が増加したこと、および新たに侵入した地帯では最初の異常発生地と同様に害虫相が単純化しているため天敵がいなく、かつ、葉の中に幼虫が食入するという防除上の盲点をキンモンホソガが持っていること、さらに広がった地帯は古くからの栽培地であり、栽培者の意識統一が十分でいまだ強力な共同防除が完成されていなかったことなどによるだろう。また、例によって、最終散布終了後発生が多くなるのが通例で、この年も同様であった。

この発生の拡散は 8 月より 9 月に入って、さらに 10 月に入ってますます明らかになり、善光寺平 8,000 ha

のリンゴ園の中で約 2,000 ha 以上はかなりの発生密度に達した。この中で面白いことには長沼の前年の異常発生地の付近にあった三つの共同防除地区はほぼ完全に 9 月までキンモンホソガの被害をまぬかれることができていた。これらはいずれもスピードスプレーヤーによる共同防除地区であり、その面積効果をハッキリと認識できた一つの事例であった。このため、長沼約 300 ha および隣接豊野町 200 ha について、続々スピードスプレーヤーによる共同防除を組織しようとする傾向が現われ、翌昭和 36 年までにはこの地方の約 8 割がスピードスプレーヤーによる共同防除として、組織されるようになった。また、この間に一部ではスピードスプレーヤーを借用して緊急防除にあたった所もあったが、わずか 1 度だけの臨時的な散布ではそれほどの効果も現われなかった。

こうして、収穫期になると、前年よりの異常発生地帯にはいちじるしく果形の小さい果実が見え、その 1 個当たり重量は平年作の普通の状況に比して最大は約 40% 減となった。果形のみならず、糖度、着色などにおいてもいちじるしく低下し、品質的にきわめて不良であった。これらは早期よりの被害とその防止のための農薬による葉害により、葉の相当数が早くより落葉したこと、また残っている葉も被害のため葉の機能を失っていることに起因すると思われる。この現象は前年からの発生地であって、本年夏以後に被害の現われた地域ではいまだ外観的に明らかな差を表わさないものの一部では着色不良の果実も相当に見受けられた。

また、この間長沼地域にあるかなりの作物について、キンモンホソガの寄生が行なわれているか否かを調査したが、このような大発生の中でも過去の知見以上に新しい寄主作物を発見することはできなかった。

また一つの副産物として、筆者らは新しい知見を得た。ある病害の試験として有機ヒ素剤の 1 種を 6 回散布した園は不思議なほどにこの虫の被害を受けずに済んだことである。周囲の他の種のボルドー液を含む何種かの殺菌剤を散布した園では適当な殺虫剤の混用にかかわらず、年間最終散布以後キンモンホソガに侵入を受けたが、この有機ヒ素剤区にはほとんど被害が見当らなかったのである。ここに有機ヒ素剤の一つの使用場面を知ることができた。

#### V 昭和 35 年秋から本年春にかけて

このような状況で昭和 35 年の秋を迎えるわけであるが、発生密度が異常に高い地域がかなり広範囲にわたるのでこれらの発生予想の資料として、筆者らは長野市、豊野町の協力を得て、昭和 35 年の発生地域の一部であ

る長野市約 900 ha、豊野町約 400 ha の全域にわたり、越冬蛹の密度、寄生蜂の寄生率について約 450 点を採集し年末までに分解調査を行なった。このサンプリングは長野市では 3~4 ha に 1 点、豊野町では 2 ha に 1 点の割合となった。これらの結果は、昭和 34 年よりの異常発生地帯にはほとんどキンモンホソガの越冬蛹が発見されなかった。つまり、飽和密度により、被害が極限まで来て、他に拡散したと考えられる。昭和 35 年になってからの被害地ではその越冬蛹数異常に多く、1 葉について 10 個以上を算する地区も発見された。また寄生蜂の寄生率は一般栽培管理の不良である地帯または地区に発見され、とくに今回の異常発生に関係しないと思われる山間地に多かった。被害激甚地の中心部は依然として寄生率少なく約 10% 以下であり、その多くは 5% 以下をしめして、いまだ十分に天敵の回復していないことをしめた。これらの結果は長野市、豊野町について、等越冬蛹密度曲線、寄生蜂の等寄生率曲線として整理してみると、昭和 35 年秋より翌年春にかけて特別な事情のない限り、豊野町の低標高地帯、長沼北部につらなる平坦地にきわめて異常発生の確率の高いことが明らかとなった。

またこのころになって、栽培者の認識も新たになり、県としても技術指導を開始し、また、その防除対策についても考えを進めた。

この冬期間における防除対策としては落葉の処理が重要視されたのであるが、土壤管理法の発達によりマルチ法、草生栽培が取り入れられている関係上、落葉処理を実施しても完全に行なえる見透しは悪く、また、栽培者の従来よりの誤った経験よりしてその実施率は案外に少なかった。また、冬期間中は適当な降雪もあり、越冬蛹の越冬は比較的順調に経過し、昭和 36 年春には広範囲な地域にわたり、相当数の少なくとも平年の何十倍か、100 倍以上に達する成虫が発生することの見透しが強くなった。

一方県における防除対策は一応、落葉の処理、第 1 化期果叢葉内幼虫の殺虫、また特別に多い場合は開花前の成虫殺虫などの基本方針を検討したが、やはり、そこに面積的効果を強力にしめすならかの防除方法が必要であることが痛感された。この手段として、スピードスプレヤーの一時借用なども計画検討されたが、スピードスプレヤー導入の困難な地域の問題、借用先の問題などもあり踏み切れなかった。ここに第 1 化期成虫が非常に多く発生するだろうという前述の調査の結果、どうしても開花前に特別な成虫を殺虫する特別の方法を取らざるを得ないだろうこと、および相当の面積的効果を求めたい

という二つの理由によりヘリコプタによる特別散布を立案し、産卵前のキンモンホソガの何割かでも殺虫し、いくらでも平年の棲息密度に近くすることができれば成功ということに目安をおいた。以後、農林省関係機関に空中散布について技術的な援助を要請するとともに事務的な仕事をすすめた。

## VI 空中散布実施前後

キンモンホソガの第 1 化期成虫は 3 月 30 日ごろより発蛾し始めた。一方空中散布のための最終会議は 4 月 4 日になって開催され、散布は 10 日後 4 月 15 日よりの計画となった。もちろん、第 1 化期成虫をその場で殺虫するのが目的であり、他の防除効果は狙わなかった。農薬の価格の安いこと、他の産業に影響を与えないことなどを考慮に入れて、使用農薬は BHC 3% 粉剤を 10 a 当たり 2.5kg の散粉とした。実施面積は約 2,000 ha におよび、4 機のヘリコプタを使用し、おそくも 20 日までに作業を完了することにした。一方地上では、空中散布に引き続きスピードスプレヤーなど全力を上げてホリドールの一斉散布を計画し、さらに残った被害は落花直後果叢葉内での第 1 化期幼虫を殺虫するため、今 1 度のホリドールの散布を実施することにした。空中散布は更級郡の一部、長野市のほとんど大部分、豊野町全域、それに中野市の一部、下水内郡の一部が参加した。

4 月は不連続線の定期的な横断により天候はほぼ数日おきに変化した。ために空中散布前にキンモンホソガの発生の一つのピークが発見され、1 樹の幹に数百のキンモンホソガ成虫が静止するのが見られ量的予想が適中した。また空中散布開始予定日も不連続線の停滞のためヘリコプタの到着がおくれ、後天候が回復するとともに第 2 のキンモンホソガのピークが現われ、空中散布が実施された。そして、第 3 のピークに対して、地上よりの一斉散布が行なわれた。第 1 のピークの成虫の一部はいまだ“リング”の発芽が十分でないため、十分に産卵する機会を得なかった模様であり、産卵は第 2 のピークの成虫より非常に多くなった。

空中散布実施上 われわれは 1~2 の問題点を見出した。それは傾斜地に対する散布であり、散布コースおよび高度の不整正なこと、予定散布量と実績との 3~5 割にのぼる食い違い、散布時間の不経済性などであって、今後傾斜地に対しては散布のための受入れ態勢を十分に検討する必要がある。また“リング”樹に対する農薬の付着はまだ展葉初期であり、果樹園にはよく農薬が吸いこまれるが、樹の幹などに付着する量、太い枝の下側に付着する量などはむしろ地上部の H 式粉剤落下量調査板

のしめす量よりも少ないことを知った。

空中散布による防除効果は二つに大別される。第1は有形的なものであり、第2は無形的なものであった。有形的な直接的な効果は約60~80%成虫が死滅したものと推定される。われわれの試験圃場における棲息密度は約8割の減少をしめし、また、ケージによる殺虫試験は金アミの目が非常に細かいにもかかわらず80%以上の殺虫率をしめした。無形的な効果はスピードスプレーなどによる地上のホリドールの共同防除が、空中散布を合図に短時に整然と行なわれたことであり、また、空中散布を実施しない地域でも追い打ちのホリドール散布に呼応して散布が行なわれたことである。そして、空中散布に引き続いて、ホリドール散布を行なった所ではキンモンホソガの成虫がほとんど見えないようになった。

しかしながら落花直後にいたり、やはりある程度の第1化期幼虫が果叢葉に食入しているのが発見され、予定に従い落花直後の一斉散布が実施された。

またこの間にあって、天敵の活動が開花中であり、全く散布を行なわない時期であったため、ある程度の増殖が行なわれ、次いで第2化期天敵の活動時期が6月上旬すぎであり、これまた接触剤を使用しない時期であったので、かなり天敵も回復したと見られ防除に幸運なことであった。

## VII 現下の状況

本年8月において、異常発生地域の状況は平穏である。共同防除地区の果樹園では被害が見られないか、またはごくわずかの被害しか発見されない。もちろんこれらの共同防除地区の間隙にある少数の個人防除園にはなお若干の発生が認められている。このような個人防除園は点々と発見される。安易な防除計画とその作業、それに適期散布の実施しがたいためであろう。といっても前年の被害量とは比較にならない少なさであって、このキンモンホソガが秋期に多くなるという傾向があっても前年度のようなことにはなるまいと見ている。また、前年

に大発生を経験することのなかった一部地方には今年も若干の発生が見られているものようであり、なお警戒を要するが、かなり局部的なものである。このようにして現在のところ、われわれは今回の異常発生がどうやら終熄することができたものと考えて一安心しているところである。

## VIII ま と め

以上、筆者はキンモンホソガの異常発生について、その当初より現在にいたるまでの記録を簡単にのべた。本稿には数字的な資料を一つも提出しなかったが、これらはかなりの数量になるので、今後改めて報告したいと考えている。

今回の異常発生はその原因を探求すると、キンモンホソガの生態と防除の間の盲点、その天敵と使用農薬との間の関係、過去の害虫相の単純化した現在では通用しない経験に立ったこと、そして、集団地でありながら個人防除に終始して面積効果を上げなかったことの4点にしばられると思う。そして、これらの原因の集積の上にこれら四つの点より引き出された不幸な事実が累積されたのではないかと思う。

また本稿ではキンモンホソガの異常発生に対する気候的な条件については全くのべなかつたけれども、この虫に対する詳細な生態的な研究は全く今までなされていないので、考察する材料もないし、また、気候的な問題よりも、むしろ、人為的な原因の集積によって異常発生が生じたものだと考えたからである。

われわれが現在、このキンモンホソガの異常発生を見て感じることは、害虫相の単純化している今日のリンゴ園について、何時どんな原因で他の害虫が、このような異常発生を起こすかもしれないということである。そして、それはどんな場合に、どんな害虫が異常発生を起こすかということであり、またどうして大事にいたらず抑圧することができるかということが頭を離れない。

### お知らせ—11月号は「検疫」特集号—

3月号「殺線虫剤」、5月号「病害虫の薬剤耐性」、7月号「貯穀害虫」に続いて次11月号は「検疫」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 植物検疫の問題点 石倉秀次
- 2 種苗対策と病害虫 岩切 麟
- 3 わが国がその侵入を警戒している病害虫
  - (1) コドリガ、その他各種の害虫 飯島尚道・梅谷献二・田口俊郎
  - (2) ミバエ類 加藤静夫
  - (3) 線虫 三枝敏郎
  - (4) 病菌 永田利美

- 4 輸入木材の検疫 佐藤 覚
- 5 輸入禁止植物の特別輸入許可手続 石田里司
- 6 輸出農産物と病害虫 長谷川邦一・小畑琢志・上原久八郎
- 7 植物防疫所の現況 岩佐龍夫・八木次郎・清水恒久
- 8 植物防疫所における調査研究 川崎倫一
- 9 植物検疫の沿革 狩谷精之
- 10 輸出入植物検疫統計 矢島 馨
- 11 禁止対象ならびに重要病害虫の発見記録 伊藤信一

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)



# 岐阜県において黒変米の原因 となるカメムシ類について

岐阜県農業試験場 河野幹幸・武藤利郎

岐阜県においてカメムシ類の加害による黒変米の発生は過去にその調査記録がないけれども現在発生している郡上郡、益田郡、恵那郡のいずれの地域ともここ2、3年前からその被害が目立って来ている。カメムシによる黒変米の被害はすでに宮崎・和歌山両県でその発生、被害が報告され、本県の被害と全く同一の症状であることを確認し得たが、加害虫であるカメムシの種類は本県での現在までの調査の範囲内では異なるようで宮崎・和歌山両県ではその被害がミナミアオカメムシによるものと報告されているが、岐阜県ではミナミアオカメムシは全く認められず、アカヒメヘリカメムシがもっとも多く観察された。その他現在までの調査で確認し得たカメムシはホソハリカメムシ、アオクサカメムシ、マルシラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシ、クモヘリカメムシ、イネカメムシなどである。なお本年度の調査ではイネに集まるカメムシの種類がやや異なりアオクサカメムシ、イネカメムシはその数が非常に少なく、また昨年確認されておらなかったトゲシラホシカメムシが本年度相当数イネに集まっており、岐阜県における黒変米の被害が1種類のカメムシによって行なわれるのではなく数種類のカメムシの加害によるものである。この被害米の発生は年々増加の傾向にありその発生、加害の状況および防除方法の確立がまたれているので現在までの調査結果を述べ参考に供したい。

この調査の実施にあたってカメムシの同定をお願いし、種々ご教示を賜った農技研長谷川仁技官、調査実施上のご援助を賜った関係者各位に深甚な謝意を表する。

## I 被害発生状況

この被害は数種のカメムシが稲作圃場に集まりその口吻によりイネの汁液を吸収生活することによる生育障害と、とくに問題視すべき点はイネの出穂とともにカメムシが好んで幼穂に集まり成熟途中のものみに口吻を挿入し汁液を吸収加害することで、成虫では1穂に2~5匹くらい蟻集しているが、若虫ではその数がきわめて多い場合がまれではない。したがってその被害も1穂に集まる虫の多少によってその程度が異なってくる。それと同時に加害された時期によっても被害程度に大きな差がで

る。すなわち出穂直後より加害されたものは大部分不完全粒、畸型などになり、出穂後加害される時期がおそいほど被害程度も軽くなる。しかしいずれの場合もカメムシが口吻を挿入した跡を中心に円形ないし不正形の黒色あるいは黒褐色の斑紋が生じ、したがって玄米の外観が悪く米質もはなはだしく低下する。

玄米にできる黒褐色の斑紋はカメムシが口吻を挿した傷あとへ2次的にある種の糸状菌が繁殖したものでこの斑点部位より数種の糸状菌を分離した。

これら糸状菌の穀実中の侵入はカメムシの被害がはなはだしく外観が畸形を呈したり、糲となったものでも玄米の内部まで侵入して変色を起こすようなことはなく、はなはだしい被害で全面に黒い斑紋のある玄米でもその表面が着色しているのみで内部まで着色していることはない。しかし加害された玄米は程度の差こそあれおおむね玄米そのものが変質するようで、斑紋が大きくなはなはだしく表面が汚染された玄米ほどその切断面の色が白色を呈している。被害の軽い斑点の小さい玄米では斑点のある部分が白くなっているのみで他の部分は半透明のいわゆる玄米色を呈している。このように被害の程度によって変質白色の部分の割合が異なる。このように玄米が白色になるのはカメムシの口吻を挿入したことによる反応結果というよりそこに2次的に繁殖した病原菌によるものようである。

この斑点の汚染は玄米表面のみとはいふものの精米機にかけて精白しても大部分その斑紋が残り被害の大きいものほど穀粒がもろく、精白中に粉碎され結局カメムシによる被害の大きい米ほど精白歩止りが悪くなる。

岐阜県における被害発生地域は郡上郡和良村、益田郡萩原町、金山町、小坂町、馬瀬村、下呂町、恵那郡加子母村、付知町、福岡村、坂下町、川上村、蛭川村、岩村町、山岡町、明智町、中津川市、恵那市などでこれら町村に隣接する他の町村でも若干の被害発生を認めつつある(第1, 2図)。

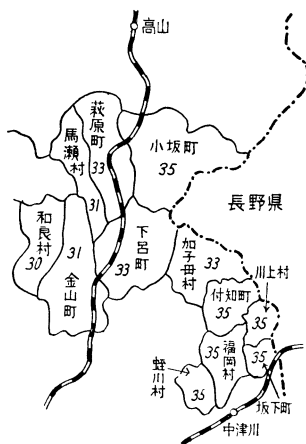
カメムシ被害としての例を挙げると、カメムシの加害を受けた米は内部が変質するようであると前に記したが、それは玄米の固さが健全粒と比べて被害米がもろいことから伺い知ることができる。したがって被害米を精米機にかけて精白した場合機械的衝撃によって米が碎

けやすく精白歩止りが低くなることが予想され、実際被害米 5.7~5.9 %の混入率を示す玄米を精白した結果被害米のほうが無被害の米より2%強の精白歩止りの減少をみている。

第1図 岐阜県におけるカメムシ発生地域



第2図 黒変米発生町村と発生年次



第1表 35年度岐阜県下の被害発生面積 (ha)

地域	甚	多	中	少	計
郡上郡	2.0	7.0	15.0	31.0	55.0
益田郡			174.7	67.2	241.9
恵那郡		46.0	39.0	142.0	227.0
計	2.0	53.0	228.7	240.2	523.9

第2表 精白米の比較

	玄米重 (g)	精白米 (g)	米糠*		精白歩止り
			粗	細	
カメムシ被害米	3000	2805.3	44.7	186.0	93.5
無被害米	3000	2869.7	14.3	171.7	95.6

\* 米糠を20メッシュの網に通して残ったものを粗とした。

第3表 益田郡における昭和35年産米のカメムシによる被害数量

町村名	減収とその損害				政府売渡数量から見た損害			合計金額
	被害面積	10a当り減収量	減収量	金額	売渡数量	等級格差	金額	
萩原町	128.2 ha	0.4石	512石	5,120千円	4,792俵	160円	766千円	5,886千円
小坂町	11.4	0.3	34	340	527	80	42	382
下呂町	16.0	0.3	48	480	1,641	80	131	611
金山町	46.5	0.4	186	1,860	967	160	155	2,015
馬瀬村	39.8	0.3	119	1,190	478	80	38	1,228
計	241.9		899	8,990	8,405		1,132	10,122

これは被害米が質的にもろく、砕けやすいことが大きく影響したものと考えられ米糠の中に混る砕け米の量は被害米のほうが圧倒的に多いことから知る事ができる。

また精白後の斑点米の混入歩合を調べてみると玄米の時の混入率より2%ほど減少している。これはひどく被害を受けた玄米の大部分が精白中の衝撃によって破砕され被害の軽い斑点米のみが残ったためである。

カメムシ被害の経済的影響としてたとえば益田郡では昭和35年度被害発生面積が241.9ha, それによる減収量が899石, 金額にして約899万円, また供出米では政府売渡数量が8,405俵, それに対する黒変米混入のための検査等級の格下げによる損害額113万円余, 総計1,012万円に昇るものと計上している(第3表)。

このようなカメムシの被害による黒変米の発生は岐阜県下では郡上郡和良村が最も古くから発生していたようで昭和30年ごろからぼつぼつ被害として認められ, その他の益田, 恵那郡地区ではややおくれて発生し関心が高まってきた。たまたま昭和34年度, 35年度ともみ摺調整後の黒変米混入が予想以上に多く, 供米検査で等級格下げによる農家の受ける経済的損害もあなどりがたくそれにもまして農家が直接米穀業者あるいは消費者と取引する場合にいわゆる買いたたかれること, あるいはさらに商品としての価値を全く認められず売ることさえできない状態がしばしばあったことなどから一層農家および関係当局の問題とするところとなった。

この黒変米は和良村に昭和30年ごろより突発的に発生し始めたものではなく農家の話を総合してみるとさらに数年前からまれではあるが現在と同様の被害米が混在していたことを認めている。また現在これらの地域に棲息しているカメムシ類がいつごろから発生していたかはきわめてあいまいで確かめにくいのが第6表に示すようなカメムシ類がその棲息密度の変遷はあつ

第4表 和良村における過去数年の品種、耕種状況

年	おもな栽培品種	播種期	田植期	出穂期
昭和30年以前	神淵錦, 恵那山, 愛国, 愛国もち, 万作, 報国, 飛騨坊主, 朝日, はつしも, 農林2号, 22号, かつらもち, 久田島, 高崎, 在来種	4月20~30日	6月10~15日	8月20日
30年	たれは, あやにしき, 農林22号, 8号, 48号, 昭和もち, 双葉, 若葉7号, 8号, 愛国1号, ほまれ錦	4月20日	6月1日	8月15~17日
31年	双葉, 東山38号, たれは, 農林8号, 22号, 48号, 若葉4号, 5号, 7号, 8号, 昭和もち, あやにしき, 亀治, 金南風	4月15~20日	5月30日	8月15~20日
32年	若葉2号, 3号, 4号, 5号, 7号, 8号, 双葉, 小田錦, あきばえ, 朝日, 東山38号, 昭和もち, 亀治, 金南風, 農林22号, 栄2号, 北斗	4月15日	5月25~30日	8月17日
33年	若葉2号, 3号, 5号, 7号, 8号, 亀治, 金南風, 銀河2号, 秀嶺, 秀峰, 栄光, あきばえ, 新山吹, 朝日, 山栄, 双葉, 農林22号, 北斗, 旭, 昭和もち, 日の出もち	4月15日	5月20~30日	8月18日
34年	北斗, 旭, 新山吹, あきばえ, 金南風, のりくら, 若葉2号, 3号, 7号, 8号, 山栄, 銀河2号, 秀峰, 紅もち, 昭和もち, 鈴原もち, ことぶきもち, 農林48号	4月10~15日	5月20日	8月15~20日
35年	若葉2号, 3号, 4号, 7号, 8号, 山栄, 栄, 銀河2号, のりくら, あきばえ, 東海7号, 金南風, 中生秀峰, 鈴原もち, ことぶきもち, 昭和もち	4月10日	5月15~20日	8月15~20日

たにしても相当以前から棲息し稲作体系の変化に便乗しイネに加害するようになったものとも考えられる(第4表)。

昭和35年度の被害発生面積は第1表のとおりであるがこの外にも現在被害の確認されている以外の隣接町村でも黒変米があると報告もありかなり広くカメムシ類の分布と加害があるものと思われる。このカメムシによる黒変米の発生地域は山間地の標高400~600mの水稲栽培地帯に限られているがここ2,3年来被害発生地域が拡大しつつあり、現在すでに被害発生のある地域での黒変米は年々増加の傾向にあるようである。

カメムシの被害はイネの生育状況によって黒変米発生に差があり、たとえば第5表に示したように窒素施用量が多いほど黒変米の発生が多い。これは窒素増施のためイネの草出来その他の栄養条件がよくなりカメムシの増集が多くなったためと考えられる。また同一地域でもイネの栽培品種によって増集するカメムシに差があり、たとえば郡上郡和良村で

第5表 窒素施用量の差による被害の比較

	1,000粒中の	
	被害米	青米
窒素多施区	111.0	40.0
窒素慣行区	41.3	22.7

栄光(出穂期7月23日)の穂に加害していたカメムシはアオクサカメムシがきわめて多く1茎に2~12匹集まっているのを観察した。これは出穂の早い

栄光であるが8月上・中旬に出穂する品種ではアオクサカメムシはほとんどみられずアカヒメヘリカメムシ, ホソハリカメムシなどが多い。これはイネ品種の差すなわち生育の早晚とイネに集まるカメムシの種類との関係でもっとも出穂の早い品種に加害するカメムシはアオクサカメムシが大部分でまれにホソハリカメムシがいる。しかし8月上・中旬に出穂する品種(和良村ではこれが普通で大部分のイネがこの時期に出穂期に入る)にはホソハリカメムシ, アカヒメヘリカメムシ, マルシラホシカメムシなどが順次集まり混棲し加害する。したがって同一地域内でも生育時期の早い品種ではおもにアオクサカメムシによって加害され、おそい品種ではホソハリカメムシ, アカヒメヘリカメムシなどによって加害される。

これらのカメムシ類の経過習性については現在調査中である。なお越冬状況を調べた結果アカヒメヘリカメムシの成虫が畦畔の南面枯草の根元に10~20数匹かたまっているのを発見した。他のカメムシ類についても同じような場所で冬を過ごすものと考えられるがいまだ発見していない。

越年したカメムシが郡上・益田両地区とも5月上旬ごろ出穂間近となったオオムギ, コムギにみられ、出穂期ごろからその数も多くなり穂に増集して加害している。次いで6月, ムギ類の収穫が始まるとふたたび畦畔, 農道, 堤などの禾本科雑草に移動し群がっている。和良村でのイネの耕種は、おおむね4月中旬の苗代播種に始ま

り、5月下旬ないし6月初めの田植、8月中旬の出穂期となるのであるが、イネに最初カメムシがみられるのは7月初旬でそれ以前および苗代期にはあまりみられない。

ムギの被害は穀粒に米の場合のような黒斑を生ずることはほとんどみられず、とくにオオムギでは被害としての外観上の症状を認めにくい。しかしコムギでは畸形粒が多く登熟障害による不稔粒が目立つ。

昭和36年8月までの調査でイネに集まるカメムシの種類は第5表に示したが、カメムシのイネに集まる種類は地域によって若干の相異がありとくに郡上郡和良村では比較的はつきりしている。すなわち和良村地内でもアカヒメヘリカメムシとホソハリカメムシはおおのと同じように分布しておらず、ホソハリカメムシの比較的多い地区、アカヒメヘリカメムシの多い地区、さらに両者の混棲地域とおおよその色分けができるようである。

カメムシの群落構成の種類は昨年とほとんど変わっていないが棲息密度は若干の変化があるようで、たとえば和良村ではアオクサカメムシの密度が少なくなりつつあり、アカヒメヘリカメムシ、ホソハリカメムシが増えている。また益田郡、恵那郡でもアカヒメヘリカメムシがもっとも多く次いでホソハリカメムシ、トゲシラホシカメムシ、マルシラホシカメムシなどが混棲している。恵那郡加子母村での調査でアカヒメ：ホソハリ：トゲシラホシの混棲比率が200：20：17の割合であった。恵那郡下全地域がこのような比率であるわけではないがおおむね同様の傾向がみられた。

トゲシラホシカメムシは昨年度棲息を確認しなかったものであるがこのカメムシが本年度急に発生したのもと考えられずおそらく調査の下手際からマルシラホシカ

第6表 イネに謂集するカメムシの種類

昭和35年度			
郡	上	益田	恵那
アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ
ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ
アオクサカメムシ	クモヘリカメムシ	クモヘリカメムシ	クモヘリカメムシ
クモヘリカメムシ	アオクサカメムシ	アオクサカメムシ	アオクサカメムシ
マルシラホシカメムシ			

昭和36年度			
郡	上	益田	恵那
アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ	アカヒメヘリカメムシ
ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ	ホソハリカメムシ
アオクサカメムシ	クモヘリカメムシ	クモヘリカメムシ	クモヘリカメムシ
クモヘリカメムシ	トゲシラホシカメムシ	トゲシラホシカメムシ	トゲシラホシカメムシ
トゲシラホシカメムシ	マルシラホシカメムシ	マルシラホシカメムシ	マルシラホシカメムシ
マルシラホシカメムシ			

メムシと混同し調査確認がくれたものと思われる。このトゲシラホシカメムシはすでに水稻への加害による黒変米の発生原因が確認されており本県の場合も黒変米の発生に相当な役割をしているものと考えられる。

トゲシラホシカメムシ、アカヒメヘリカメムシ、ホソハリカメムシなどは8月上旬より産卵を始め、トゲシラホシカメムシは壺状の卵を十数個の卵塊として産みつけて、3日でふ化する。ふ化幼虫は丸1日卵殻上に静止した後移動する。アカヒメヘリカメムシは真珠色マユ状の卵を、ホソハリカメムシは蛤状の卵を卵塊として産みつけることなくイネの茎葉上に点々と1粒ずつ産卵する。これらのカメムシでは産卵後3、4日でふ化し、ふ化幼虫は間もなく移動する。アカヒメヘリカメムシの幼虫期間はホソハリカメムシとほぼ同様30ないし40日で9月末から10月上旬ごろより成虫が現われる。しかしてこの成虫態で越冬場所に潜伏する。すなわち年1回の発生のようである。

## II 薬剤防除について

昭和35年郡上郡和良村において防除予備試験を行なったので次に記すがこれは十分な予備調査と周到な計画の基に行ない得なかったので批判すべき点が多々あることを付記しておく。

### 1 EPN による防除時期別効果の比較

EPN 乳剤 800 倍液を次の各期に散布しその効果の比較を行なった。

散布はミス  
ト機を使用し  
10a 当たり27  
ないし 30 l

区	面積	散布月日
1 { 穂ばらみ, 出穂 2 回散布	135 a	8.15, 8.21
2 { 出穂期 1 回散布	54 a	8.21
3 { 出穂, 傾穂 2 回散布	72 a	8.21, 9.1
4 { 穂ばらみ, 出穂, 傾穂 3 回散布	76 a	8.15, 8.21, 9.1
5 { 無 散 布	19 a	

散布した。この結果は第7表に示すとおりで無散布に比し防除区の棲息虫数はいずれの区も少なく、とくに穂ばらみ、出穂、傾穂3回散布区の効果が大きい。次いで出穂、傾穂2回散布区である。これに対し穂ばらみ、出穂2回散布区および出穂期1回散布区では棲息虫数が多い。

これらのことから薬剤防除時期は出穂期を境として出穂期前の薬剤散布よ

第7表 EPN による時期別防除区のカメムシ棲息状況調査

調査月日	穂ばらみ、出穂区				出穂期散布区				出穂、傾穂散布区				全3回散布区				無散布区			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
葉散→ 8.15	2	33	1	1																
17	0	6	0	0																
葉散→ 19	6	17	0	1	10	52	0	4	3	51	0	8	8	27	0	0	2	14	0	1
22	0	4	0	0	0	10	0	2	0	14	0	4	0	6	0	0	0	11	0	0
24	1	10	0	2	1	17	0	0	0	12	0	0	0	5	0	0	0	42	0	1
28	0	11	0	0	0	6	0	0	0	9	0	1	0	5	0	0	0	12	0	0
葉散→ 31	15	10	0	0	0	2	0	0	0	9	0	1	4	2	0	0	1	10	2	1
9. 4	5	7	0	1	1	45	0	0	2	3	0	0	2	3	7	0	0	65	0	0
8	8	49	0	0	1	42	0	0	1	1	1	0	3	5	0	0	2	180	0	1
17	6	82	1	1	1	62	0	0	0	14	0	2	0	38	0	0	2	176	0	7
22																	5	103	2	4
26																	3	84	0	0
29																	1	84	0	1
10. 4																	2	90	0	0
8																	5	147	0	1

注 捕虫網による 25 回振の捕虫数を示す。

A : ホソハリカメムシ, B : アカヒメヘリカメムシ, C : アオクサカメムシ, D : マルシラホシカメムシ

第8表 各種薬剤防除別のカメムシ棲息状況調査 (散布月日 8月20日)

調査月日	BHC 区 粉剤 3%				DDT 区 乳剤 500 倍				ディプレックス区 ス区 720 倍				バイジット区 1,000 倍				EPN 区 800 倍				無散布区			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
8.19	5	0	39	0	1	0	28	0	2	0	44	0	1	0	20	1	10	0	52	4	2	0	31	2
22	0	0	0	0	1	0	14	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	10	2	2	0	12	0
24	0	0	1	0	0	0	28	0	0	0	2	0	0	0	3	0	1	0	17	0	0	0	43	0
28	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	6	0	1	0	13	0
31	0	0	1	0	3	0	6	0	2	0	5	0	5	0	4	0	0	0	2	0	0	0	6	0
9. 4	0	0	2	0	15	0	3	0	2	3	22	0	0	0	0	0	1	0	45	0	1	0	6	0
8	0	1	6	0	0	0	76	0	0	1	29	0	4	5	44	0	1	0	42	0	0	0	112	0
17	0	1	5	0	3	0	57	0	0	0	19	0	0	6	52	2	1	0	62	0	2	0	152	0

注 捕虫網による 25 回振の捕虫数を示す。

A : ホソハリカメムシ, B : アカヒメヘリカメムシ, C : アオクサカメムシ, D : マルシラホシカメムシ

りも出穂期以後の散布が有効と考えられる。このことはカメムシの発生経過からみても肯首されるところで前にも記したようにアカヒメヘリカメムシ、ホソハリカメムシは8月上旬から産卵を始め、虫による個体差もあって相当長期間にわたって産卵、ふ化が繰り返されるものと考えられる。したがって早い時期の薬剤散布によって成虫を殺し得たとしてもそれ以後にふ化した幼虫による被害のほうがかえって重大であり被害も大きくなるものと考えられる。これらの点からふ化幼虫の多くなる出穂後の散布防除が有効のようである。

### 2 各種薬剤による防除効果の比較

下記薬剤による防除効果を比較した。粉剤は動力散粉機で 10a 当たり 3kg, 液剤はミスト機で 10a 当たり 27 ないし 30 l を出穂期に 1 回散布した。

各薬剤別散布圃場のカメムシ棲息数は第8表のとおりで BHC 区, バイジット区, ディプレックス区が散布直

後のカメムシの棲息数が少なく次いで EPN, DDT である。こうしてみると BHC, バイジット, ディプレックスはカメムシに対する殺虫効力が強く、なかんずく BHC は相当長期間カメムシの密度増加を防止していた。

### III あとがき

以上岐阜県において水稻に加害するカメムシ類についての調査の概要を記した。この調査はその被害が顕著で農家の受ける損害も大きいことから農家および関係当局よりの強い要望によって急拠実施され、十分な予備知識と計画のもとに実施されなかったので結果として種々疑問な点や不備な点はまぬがれなかった。カメムシの種類と被害、各カメムシの生態、経過などは現在調査中であり防除試験も継続中で被害対策としての薬剤防除法の確立は現地の強い要望もあり究明する予定である。

文献省略

# 冬作を対象とした除草剤の使用法

農林省関東東山農業試験場 片岡孝義

除草剤の利用研究は、冬作においても数年来本格的に進められてきた。その結果、すでに実用化の域に達した除草剤も 2, 3 あり、薬剤除草は雑草防除上重要な役割を果たしている。本文においては、それら実用化の域に達した除草剤ならびにほぼ実用化の見とおしが得られた除草剤について、その性質と冬作における使用法を述べる。

## I 冬作の雑草群落と除草剤の処理方法

冬作雑草の種類をみると次のようである。水田裏作では、全国的に優占種はスズメノテッポウ、次優占種はノミノフスマで、そのほかにはヤエムグラ・スズメノカタビラ・タネツケバナ・カズノコグサなどがある。畑冬作では、主要雑草はハコベ・ヤエムグラ・ノミノフスマ・ミミナグサなどであり、北海道の春播麦作では、ツユクサ・アカザ・ハコベ・タデ類・ヒメスイバなどの発生が多い。すなわち、水田裏作ではイネ科雑草の占める割合が大きく、畑冬作では広葉雑草の占める割合が大きいが、ともに一年生雑草主体の雑草群落で、多年生雑草の発生は少ない。

次に、冬作における雑草を防除の立場から発生期によって大別すると、耕耘前（播種前）にすでに発生している耕耘前（播種前）発生雑草とその後に発生する耕耘後（播種後）発生雑草に分けられる。冬作の雑草群落における耕耘前（播種前）発生雑草と耕耘後（播種後）発生雑草の割合は、各種の立地・耕種条件によってかなりの差異があるが、とくに冬作の耕耘整地法によっていちじるしく異なる。十分な耕耘整地を行なう全耕栽培（慣行全耕栽培・全耕ドリル播など）では、耕耘後（播種後）発生雑草が主体である。簡易耕耘整地を行なう半耕栽培（慣行半耕栽培・簡易ドリル・全層播など）では、耕耘前（播種前）発生雑草の埋没が十分でないため、耕耘後（播種後）発生雑草のほか耕耘前（播種前）発生雑草もかなりの割合を占める。全く耕耘を行なわないムギの多株穴播などでは、耕耘前（播種前）発生雑草が主体である。

除草剤の処理方法は第1表のように分類できるが、冬作においては、作物の種類・栽培法、雑草の種類・発生期、および除草剤の作用特性の相互の関係から、主として次のような処理方法を利用する。麦作では、耕耘前

第1表 除草剤処理方法の分類

対象	場所	時期
雑草処理	全畦間	栽植前 播種後 生育期
土壌処理		

（呼び方例）播種後全面土壌処理

（播種前）発生雑草に対しては播種前全面雑草処理を利用するが、播種後全面雑草処理についても検討中である。そして、耕耘後（播種後）発生雑草に対しては播種後全面土壌処理～生育初期全面処理（主として土壌処理）を利用する。ナタネでもほほムギの場合と同じであるが、生育初期処理では雑草幼令期の雑草処理も利用できる。レンゲでは、除草剤の選択殺草性を利用した生育初期全面処理（主として雑草幼令期の雑草処理）を利用する。

## II 新除草剤の作用特性

(1) PCP: これは、非ホルモン型除草剤で、畸形発現作用はない。接触型除草剤で、茎葉に薬液がかかるとその部分が枯死する。茎葉に散布した場合の選択殺草性は、一般高等植物ではほとんどない。PCP は紫外光線によって分解不活性化される性質があり、土壌中の効力持続期間は中程度であるが、砂質土では一般にやや長い。土壌中の移動性はきわめて小さく、降雨による土壌中への浸透は、除草剤の移動の少ない洪積火山灰土ではもちろん、除草剤の移動の多い沖積土でもきわめて浅い特徴がある。土壌処理の除草効果は、一般的には大きいですが、スズメノテッポウなどイネ科雑草には比較的小さい傾向がある。

PCP はこのような性質があるので、生育期に処理することは危険であるが、播種後土壌処理に適用でき、その適用土壌はきわめて広い。また、接触的な殺草作用を活用して耕耘前（播種前）発生雑草に対する播種前雑草処理にも適用の可能性がある。

なお、PCP は劇薬に属し、人畜、とくに魚類に毒性が強いから、使用および保存上注意を要する。

(2) CAT: 非ホルモン型の除草剤で、畸形発現作用はない。また移行型除草剤に属するが、直接茎葉に散布した場合の作用力は大きくない。そして、茎葉に散布

した場合の作用はイネ科植物<広葉植物であるが、その選択殺草性は大きくない。なお、作用は遅効性で、害徴が現われるまでに数日かかる。CAT は紫外光線にはきわめて安定で、土壤中の効力持続期間はきわめて長い。また、水に難溶（溶解度 0.00035%）で、土壤中の移動性はきわめて小さい。土壤処理の除草効果はきわめて大きい、生育の進んだ雑草には除草効果が小さい。

CAT はこのような性質があるので、播種後～生育初期の土壤処理に適用でき、その適用土壌は PCP に次いで広い。

(3) CI-IPC：これは、非ホルモン型除草剤であるが、作用が激しいときには生長点が畸形化する。茎葉に付着してもほとんど作用が現われませんが、発芽時あるいは生育のごく初期に根から吸収されると、根の生長がいらじるしく抑制され、きわめて強い害作用が現われる。土壤中の効力持続期間は低温時にはきわめて長い、高温時にはきわめて短い。これは、CI-IPC に揮発性があり、高温時には気化が激しいためであるといわれる。土壤中の移動性は一般的には比較的小さいが、土質によってかなり大きい場合があり、沖積土とくに砂質土では大きい。土壤処理の除草効果は低温時ではきわめて大きく、高温時では小さいが、とくにタデ類に対してはいらじるしい効果がある。

したがって、CI-IPC は冬作の播種後～生育初期の土壤処理に適用できるが、移動性の大きい土壌では、発芽時の葉害を回避できるという点で、播種後処理よりも生育初期処理が適している。

(4) CMU：非ホルモン型で、畸型発現作用はない。また移行型除草剤で、茎葉や根から吸収されて植物体内を蒸散流とともに上方へ移行し、葉先からやけるように枯れるが、作用は遅効性である。茎葉に散布した場合の作用力は CAT よりも強く、その選択殺草性（イネ科植物<広葉植物）も CAT より大きい。土壤中の効力持続期間は CAT と同様にきわめて長い。水に対する溶解度は CAT より大きく（0.023%）、土壤中の移動性は、洪積土では小さいが、沖積土では CAT より大きい。土壤処理の除草効果はきわめて大きい。

CMU はこのような性質があるので、洪積土において播種後土壤処理に適用できる。生育初期処理は、葉害があるので不適である。

(5) DCMU：これは、CMU 系の除草剤であるが、CMU より土壤中の移動性が小さい特徴がある。茎葉に散布した場合の作用力は CMU よりやや小さい。土壤中の効力持続期間は CMU よりやや長いようである。CMU よりも水に難溶（溶解度 0.0042%）であること

が、この除草剤の土壤中の移動性の小さい点と密接な関係があると考えられる。しかし、CAT よりも土壤中の移動性がいく分大きい。土壤処理の除草効果は大きい、CMU よりもやや小さい傾向がある。

DCMU は以上のような性質のゆえに、播種後土壤処理に適用でき、また、生育初期土壤処理にも適用の可能性がある。適用土壌は CMU よりも広く、ほぼ CAT に準ずるようである。

(6) DPA：非ホルモン型除草剤であるが、畸型発現作用がある。また、移行型除草剤で、茎葉に散布した場合にもすみやかに吸収されて害作用を表わすが、根から吸収されると強い害作用を表わす。処理後葉が暗色を呈し、生長が止まり、ついには枯死するが、その作用は遅効性である。DPA は一年生および多年生のイネ科植物に対して作用が強く、一般に広葉植物に作用が弱く、その選択殺草性はかなり大きい。この除草剤は紫外光線にやや不安定であり、土壤中の効力持続期間は中程度であるが、低温時には効力持続期間が長い。土壤中の移動性はいずれの土壌でも大きく、とくに沖積土ではきわめて大きい。

DPA はこのような性質の除草剤であるので、イネ科雑草が主体の圃場での広葉作物に対する播種後土壤処理～生育初期処理（土壤処理または雑草幼令期の雑草処理）に適用できるが、雑草幼令期の生育初期雑草処理がもっとも適用度が高い。

なお、人畜には DDT 程度の毒性がある。

### III 冬作における除草剤の除草効果・薬害に関する条件

冬作における除草剤の除草効果・薬害は各種の条件によって左右されるが、その主要な条件は次のようなものである。したがって、除草剤の選定および使用上これら条件に十分な留意が必要である。

#### 1 除草効果に関する条件

**雑草の種類・生育程度・発生消長：**除草効果は雑草の種類によって異なり、たとえば、DPA はイネ科雑草に対する効果が大きく、広葉雑草に対する効果が小さい。したがって、雑草群落の種類組成によって除草剤の除草効果が異なる。また、一般に雑草の生育が進むにつれて除草効果が低下するが、土壤処理を主体とする CAT、CI-IPC などではその傾向が強く、雑草処理にも適用できる DPA などではその傾向が比較的小さい。雑草の発生消長も除草効果に影響し、とくに土壌中の効力持続期間の短い除草剤は、雑草の発生が長期にわたる場合には除草効果が小さい。

**気象条件:** 除草剤の作用力は一般に低温時ほど小さい。しかし、CI-IPC などの場合は、低温時には土壤中の効力持続期間が長いので除草効果が大きく、高温時には土壤中の効力持続期間が短いので除草効果が小さい。また、処理後の土壤水分の経過は除草効果に影響し、土壤処理では処理後適度の降雨がある場合に除草効果ももっとも大きい。処理後土壤の乾燥が続くと、雑草の発生がおくれ、発生深度も深くなり、一方除草剤は土壤のごく表層に止まり次第に分解不活性化するので、除草効果が小さい。とくに紫外光線に対して不安定な PCP などでは、処理後土壤の乾燥が続くと除草効果がいちじるしく小さくなる。

**土壤条件:** 除草剤の土壤中の移動は土壤の種類によって異なり、また土壤中の効力持続期間も土壤によって差があるので、除草効果も土壤の種類によって異なる。一般的には、除草剤の移動の少ない土壤ほど除草効果が小さく、洪積土<沖積土、また埴壤土<壤土<砂壤土の関係がある。また、碎土がよく土塊が細かいほど除草効果が大きく、鎮圧した場合のほうが除草効果が大きい。

2 作物に及ぼす薬害

**作物の種類・生育程度:** 各除草剤とも、作物の種類によって当然薬害が異なる。また、作物の生育が進むにつれて、除草剤に対する生理的な抵抗性が増し、

根張りも深くなるので、薬害が小さくなる。

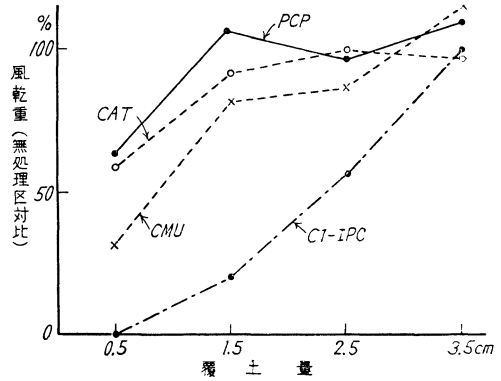
**気象条件:** 播種後処理でも生育初期処理でも、薬害は除草剤の土壤中の移動と密接な関係があるので、処理後多量の降雨がある場合ほど薬害が大きい。とくに土壤中の移動性が

大きい CI-IPC などとその傾向が強い。

**土壤条件:** 除草剤の移動の大きい土壤ほど薬害が大きく、一般的には洪積土<沖積土、また埴壤土<壤土<砂壤土である。

**覆土量・碎土程度・鎮圧の有無:** 播種後処理・生育初期処理とも、覆土量は薬害と密接な関係があり、覆土が浅いほど薬害がでやすい。とくに、土壤中の移動性の大きい除草剤は、覆土が浅いと薬害が激しい(別図)。また、碎土がよく土塊が細かいほど、除草剤の土壤中の移動が小さいので薬害が小さく、鎮圧した場合には無鎮圧の場合に比して薬害が小さい。

播種後処理における覆土量とコムギの薬害との関係(荒井・宮原)  
—沖積土における除草剤の移動性の差異—



IV 冬作における作物別・栽培法別使用法

(1) ムギ類

a) 全耕栽培

全耕栽培では耕耘後(播種後)発生雑草が主体であるが、これに対しては次のような除草剤を適用する(第2表)。

第2表 麦作における除草剤の使用法基準(耕耘後発生雑草対象の場合)

除草剤名	適用土壤	使用量 (10aあたり有効成分量)	使用時期	備考
CAT	洪積火山灰土・沖積土の壤土~埴壤土	洪積火山灰土 40~50g 沖積土 30~40	播種直後から2集期まで	雑草の発生が早い場合は、発芽揃まで処理する
CI-IPC		洪積火山灰土 75~100g 沖積土 50~75		
PCP	洪積火山灰土・沖積土の砂壤土~埴壤土	1~1.5kg	播種直後から発芽始前まで	寒地では使用できない
CMU	洪積火山灰土の壤土~埴壤土	30~50g		

**播種後土壤処理 PCP:** 除草効果は、10aあたり有効成分量 1kg ではかなり大きい条件による変動があり、1.5kg では常に大きい。ムギへの影響は、沖積砂壤土でとくに覆土の浅い場合に発芽・初期生育に軽度の薬害が現われるにすぎない。**CAT:** 除草効果は 10aあたり有効成分量 30g でもかなり大きく、50g ではきわめて大きい。雑草の種類による除草効果の差は小さい。ムギへの影響は、50g、覆土約 2~3cm では一般に小さいが、沖積砂壤土で処理後に多量の降雨がある場合には薬害が大きい。**CI-IPC:** 除草効果は、10aあたり有効成分量 50g で大きく、100g ではきわめて大きい。ムギへの影



響は、洪積土、覆土約3cmでは100gでもほとんどない。沖積砂壤土では50gでも葉害が大きい。CMU：除草効果はCATと大差ないが、ムギへの影響はCATより大きく、ことに寒地では一般に葉害が激しい。DCMU：現在のところ試験例が少ないが、除草効果はCATと大差なく、ムギへの影響もCATと大差ないようである。使用法は、10aあたり有効成分量を30~50gとし、CATの場合とほぼ同様な土壌・覆土量において使用する。

**生育初期処理 CAT：**除草効果は、雑草の発生盛期ごろの処理では、10aあたり有効成分量30gで大きく、50gできわめて大きい。雑草の根張りが深くなるムギの2葉期ごろより処理時期がおそいと除草効果が小さい。ムギへの影響は、沖積砂壤土以外では覆土約2~3cmで小さい。沖積砂壤土では葉害がやすいが、使用量を20~30gとすればほとんど実害はない。CI-IPC：除草効果は、ムギの2葉期ごろまでの雑草の根張りの浅い時期であれば、10aあたり有効成分量50~100gで大きい。ムギへの影響は比較的小さいが、砂質土壌や覆土の浅い場合には葉害が大きい。なお、砂壤土でも10aあたり有効成分量30~50gでは、実害は少ない。

b) 半耕栽培

半耕栽培では、耕耘後（播種後）発生雑草とともに耕耘前（播種前）発生雑草が防除の対象となる。この場合には、次の2処理方法の結合が有効である（第3表）。

**播種前雑草処理 PCP：**除草効果は、稲刈取直後の雑草が軟弱な時期であれば、10aあたり有効成分量1.5kg程度でかなり大きい。ムギへの影響は、処理後5日以上の日数において播種すれば、実害はほとんどない。使用法は、10aあたり有効成分量1.3~1.7kgを稲刈取後5日以内に、10aあたり散布水量60~90lで散布する。処理後ムギ播種までの日数は最短5日とする。処理後10日ぐらいすると雑草が再生してくるから、それ以前に耕耘播種したほうがよいと思われる。なお、処理直後に降雨のおそれのない日中に散布するようにする。

**播種後土壌処理または生育初期処理 全耕栽培の場合に準ずる。**

c) 多株穴播

多株穴播では、耕耘をまったく行なわないので、主として耕耘前（播種前）発生雑草が防除の対象となる。この場合には、現在のところ石灰窒素の播種前雑草処理がもっとも有効である。

(2) ナタネ

a) 直播栽培

**播種後土壌処理 CAT・CI-IPC：**除草効果は大きい。覆土が浅いと葉害が生ずる。使用法は、麦作の場合にはほぼ準ずるが、混土堆肥で覆土するなど、とくに覆土に留意する。使用量も麦作の場合の最小量程度とするのが安全である。

**生育初期処理 DPA：**除草効果は、スズメノテッポウには10aあたり150gで大きく、ナタネの2~3葉期ごろの雑草が一斉に生え揃った時期の処理がもっとも有効である。ナタネへの影響は、200gでも小さく、実害はあまりない。使用法は、混土堆肥などで覆土しておく、10aあたり有効成分量150~200gを、ナタネの2~3葉期ごろに処理する。DPAは、広葉雑草には除草効果が小さいから、イネ科雑草が主体の圃場でのみ使用する。

b) 移植栽培

**定植後処理 CAT・CI-IPC：**除草効果は大きい。ナタネの葉に葉液がかかるとわずかながら葉害が生ずる。使用法は、麦作の場合の生育初期処理に準ずるが、できるだけ新葉に葉液をかけないようにする。DPA：雑草が生え揃った活着時ごろの処理がもっとも除草効果大きい。ナタネへの影響は、萎縮葉が発現する場合もあるが、ふつうは小さい。使用法は、直播栽培の場合に準ずるが、処理時期はナタネの活着時ごろとする。

(3) レンゲ

**生育初期処理 DPA：**除草効果は、スズメノテッポウの生育初期には、10aあたり有効成分量150gで大き

第3表 水田裏作麦全層播種栽培における除草剤利用体系試験（荒井ら）

試 験 区	雑草発生本数 (3月8日)			雑草風乾重 (5月12日)	ムギ子実重 (完全除草 区 対 比)
	スズメノ テッポウ	ノミノフス マその他	計 (無除草区対比)		
無 除 草	3028 本	854 本	3882本 (100.0%)	535 g	59.0%
完 全 除 草	0	0	0 ( 0.0 )	0	100.0
発 芽 揃 期 CAT 30 g	1662	8	1670 ( 43.1 )	389	67.7
稲刈取 4 日後 PCP 1kg	774	441	1215 ( 31.3 )	164	83.5
稲刈取 4 日後 PCP 1kg + 発 芽 揃 期 CAT 30 g	573	0	573 ( 14.8 )	136	96.0

注 除草剤使用量は 10a あたり有効成分量；ムサシノムギ（皮麦）；雑草量は畦内 1m<sup>2</sup> あたり

い。レンゲへの影響は、レンゲの 2~3 葉期ごろの処理では一般に小さいが、冬期しみ上りの激しい地帯では被害がでやすいようである。使用法は、10a あたり有効成分量 150~200g を、レンゲの 2~3 葉期ごろに処理する。寒地では 150g ぐらいが安全である。

### 主要参考文献

- 荒井正雄 (1959) : 除草剤の使用法, 朝倉書店。  
 ——— (1959) : 薬剤除草の現状と将来, 植物防疫 13 (5) : 189~192。  
 戸苅義次・杉 顕夫共編 (1958) : 雑草防除の新技術, 富民社。

## 中央だより

### 一農 林 省一

#### ○昭和 37 年度植物防疫関係補助金の大蔵省要求概要

農林省ではこのほど来年度の植物防疫予算について大蔵省に説明を終えたが、補助金関係についてその概要をみると下表のようである。なお来年度の新規要求および重点は次のような点とみられている。まず発生予察関係では実験予察の賃金の増額およびオートバイの早期設置、果樹予察では情報員の設置および賃金の増額、防除組織では防除員賃金増額、土壌線虫対策では 21 名の検診員 (未設置県分)、事業増に伴う事業費増、パイロット防除は 17,500 ha (前年 12,000 ha)、単価は 38,000 円となり、土壌消毒機も面積に応じて増額されている。また新たに新技術導入実験事業として冬期検診、ネグサレセンチュウの検出の経費が要求されている。土壌病害防除費は本年初めて要求されたもので注目される。

なお畑作 S S の設置費が前年麦作重要県に設置されたが、残りの 25 県に新たに設置するため補助金が要求されている。

ヘリコプタ関係の事業費についてはヘリコプタの新規利用を開発する経費およびパイロットに対する農業航空技術の訓練費についての委託費が計上されている。

	千円	千円
(項) 農産物生産対策費	537,403	(434,096)
A 農作物病虫害防除組織整備費補助金	196,977	(187,289)
1 病虫害発生予察事業費補助金	168,815	(159,377)
(1) 俸給補助金	79,568	(79,568)
(2) 事業費補助金	89,247	(79,809)
ア 調査観察費	56,648	(54,105)
イ 地区予察員調査機動力増強費	11,196	(5,598)
ウ 防除適期決定面設置運営費	18,639	(17,342)
エ 特殊調査費	2,764	(2,764)
2 防除組織整備費補助金	28,162	(26,532)
(1) 病虫害防除所補助金	8,603	(8,603)
(2) 病虫害防除員活動費補助金	19,559	(17,929)
B 畑地土壌病虫害防除対策費補助金	290,426	(196,807)

1 土壌線虫防除対策費補助金	271,592	(196,807)
(1) 土壌病害虫検診指導組織整備費補助金	9,153	(6,439)
ア 俸給補助金	4,392	(2,414)
イ 事業費補助金	4,761	(4,025)
旅費補助金	3,836	(3,219)
事務費補助金	469	(469)
検診用器具購入費	456	(337)
(2) 土壌線虫防除費補助金	221,655	(160,000)
(3) 土壌消毒機購入費補助金	39,359	(30,368)
(4) 新技術導入実験事業費補助金	1,425	(0)
2 土壌病害防除実験事業費補助金	18,834	(0)
調査検診指導費補助金	1,668	(0)
土壌病害防除費補助金	17,166	(0)
C 特殊病虫害緊急防除費補助金	50,000	(50,000)
果樹園経営安定対策事業費補助金		
a 果樹等病虫害発生予察実験事業費補助金	7,330	(6,563)
b 果樹苗木検疫事業費補助金	2,450	(2,450)
てん菜病害虫適正防除推進事業費補助金	837	(0)
(農業機械化促進費)		
畑作 S S 導入費補助金	25,000	(0)
(農林水産業用航空事業促進費)		
a ヘリコプタ利用開発委託費	8,840	(0)
b 農業航空技術研修委託費	2,068	(0)
( ) 内は前年度予算		

### 一協 会一

#### ○第 9 回編集委員会開催さる

9 月 18 日協会会議室で編集委員 6 名、同幹事 6 名、計 12 名の方々の 参会のもとに第 9 回編集委員会が開催された。鈴木常務理事の挨拶があつてのち、向委員長が司会となり議事を進行。まず川村幹事より報告事項として編集幹事増員の件、雑誌「植物防疫」ならびに植物防疫叢書など刊行物の製本・出庫・残数、新刊予定図書に関する件を報告し、それぞれ承認された。引続いて協議事項に入り、次 37 年 (第 16 巻) の表紙デザイン、特集号題名、新連載講座、新企画など細部にわたって終日協議を行なった。

# 有機錫化合物の農業への応用

農林省農業技術研究所 田 中 俊 彦

農業用殺菌剤では金属化合物の占める比重が大きく、銅、水銀、ひ素などの金属元素を含む化合物が広く利用されている。さらに近年錫元素を含む有機化合物が世界的に農業として研究され、わが国でも各方面で試験研究された結果実用の域に達するにいたった。わが国ではまずトリブチル錫化合物が農業として試験されたのであるが、最近になって殺菌剤としての優れた防除効果と葉害の少ない点などからトリフェニル錫化合物がとりあげられるようになったものである。また有機錫化合物は抗菌力とともに殺虫力を有するものもあり、これらの点に関して農業としての有機錫化合物の発展の経過およびその諸性質などについて概略を記しご参考にご供する。

## I 農業としての有機錫化合物の発展経過

有機錫化合物が農業として世界的に試験研究される端緒となったのは有機錫化合物がポリ塩化ビニールの安定剤として利用され、これに関する化学工業が発展したことによってである。すなわち、わが国および欧米諸国で頭初検討されたトリブチル錫化合物（トリブチル錫クロライドなど）はポリ塩化ビニールの安定剤として用いられるジブチル錫化合物（ジブチル錫ジクロライドなど）の製造工程における副生物であり、この副生物の農業利用が考えられたにほかならない。しかしこのトリブチル錫化合物は殺菌・殺虫力はかなりあるが植物に対する葉害のいちじるしいことから、散布剤としては好ましくなく、木材防腐殺虫剤としてのみ利用されているに過ぎない。

有機錫化合物の農業利用を歴史的に見れば、まず殺虫性に関しては 1952 年にトリアルキル錫クロライドの殺虫剤としての発表りにはじまり、BLUM ら<sup>2)</sup>のトリエチル錫化合物の殺虫性に関する報告、さらに最近には BLUM ら<sup>3)</sup>の有機錫化合物の化学構造と殺虫力の関係についての報告があり、選択毒性のいちじるしい有機錫化合物の出現を示唆している。

殺菌剤としての利用にはオランダの VAN DER KERK ら<sup>4,5,6)</sup>によってなされた系統的な基礎研究が最初で、彼らは化学構造と抗菌力の関係を調査し、アルキル基の炭素数 2~6 のトリアルキル錫化合物の強い抗菌力を見出して、有機錫化合物の農業用殺菌剤への利用を検討した。

一方ドイツのヘキスト (Hoechst) 社ではトリフェニル錫化合物がトリアルキル錫化合物に比して同等の抗菌力がありしかも葉害の少ないことを認めた上、トリフェニル錫アセテートを主成分とする試製品「V. P. 19-40」を 1953~4 年に圃場試験に供試して、ビート褐斑病、ジャガイモ疫病、セロリ斑点病に卓効を認めた。この製剤は後に同社より“Brestan”（トリフェニル錫アセテート 20% 水和剤）の商品名で市販となったものである。Brestan はドイツおよびイタリアで試験されて、とくにビート褐斑病に対しては銅剤よりも防除効果が高く、ビートの根重、葉重が増加すると同時に根中糖分の増加する傾向が認められた。またビート葉は長く濃緑色を保ち、時には収穫近くまで茎葉が垂直に立っているといわれるが、これらのことはおそらく有機錫化合物が植物体に対しなだらかな刺激作用をもつためと考えられている。ドイツにおける Brestan のビート褐斑病に対する効果の 1 例を第 1 表に示す。なおわが国の試験でもほぼ同様の効果が認められている。

第 1 表 多発生のビート褐斑病に対する Brestan の効果 (1956)

薬 剤	使用量 (kg/ha)	罹病 度 *	収 量 (t/ha)			根 中 糖 分 (%)
			根 重	葉 重	糖	
Brestan	1.8	2.5	37.7	19.6	5.40	16.9
Brestan	3.0	2.0	42.2	26.0	6.15	17.2
塩基性塩化銅	4.0	3.8	32.8	17.1	4.11	15.4
無 散 布	—	4.6	26.9	13.1	3.21	15.1

\* 0 (罹病皆無)~5 (全葉罹病)

## II わが国における有機錫剤

わが国では上に記したような農業用殺菌剤としての有機錫化合物の利用に刺激されて、数年来各方面で試験研究されてきた結果実用化され、現在数種の製品が登録、市販になっている。

散布殺菌剤としては「チンメート水和剤 10」（トリフェニル錫クロライド：10%，日本農業）、「アプレスタン」（トリフェニル錫アセテート：20%，三共）、「三共スズ水和剤 20」（トリフェニル錫アセテート：20%，北海三共）、「ホクコースズ錠」（トリフェニル錫アセテート：20%，北興化学）、「三共スズ粉剤」（トリフェニル

錫アセテート：0.8%，北海三共）などの水和剤，錠剤，粉剤が市販されており，水和剤および錠剤は原体濃度として125～250 ppm程度で使用し，ビート褐斑病のほかジャガイモ疫病，マメ類炭疽病などが適用病害とされている。

また材木の殺菌殺虫用としては乳剤の「マルタゾール」（トリブチル錫オキシド：2%， $\gamma$ -BHC：10%，北海三共）などが市販になっている。この製剤は10～20倍液を伐木，造材直後に木口や樹皮に散布し（石当たり0.3～0.5 l），丸太を木材腐朽菌および穿孔虫より保護するのに用いられ，トリブチル錫オキシドの殺菌性および殺虫性に $\gamma$ -BHCの殺虫性を加味したものである。

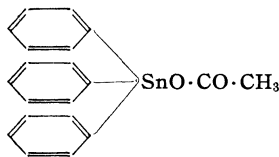
### III 有機錫化合物の抗菌力

#### 1 化学構造と抗菌力の関係

錫元素は4価と2価が考えられるが，殺菌剤として検討されてきたものは前者のものを含む有機化合物であり， $R_nSnX_{4-n}$ の一般式で表わされる（ここでRはSnとCで直接結合した基で，XはSnとCで直接結合しない基または元素である）。すなわち，



の4種類の型が考えられ，たとえばトリフェニル錫アセテートはIIIの型に属する化合物で，つぎの構造式をも



つ。VAN DER KERKら<sup>4,5,6)</sup>はこのRとXの種類および数と抗菌力との関係を4種の糸状菌 (*Botritis allii*, *Penicillium italicum*, *Aspergillus niger* および *Rhizopus nigricans*) について90種類の化合物を供試して抗菌力を見た結果，(1)RについてはIIの $R_3SnX$ の型のものがもっとも抗菌力が強く(第2表)，(2) $R_3SnX$ の型のものではRが同一であればXが異なっても抗菌力はほとんど変わらず(第3表)，(3)Xを同一とした場合はRが炭素数2～6のアルキル基のものが抗菌力が強く，その中でもR=*n*-ブチル基のものがもっとも強いとしている。すなわち，トリブチル錫化合物はこの種の糸状菌に対してはPMAよりやや強い抗菌力をもつとともにトリフェニル錫化合物はトリブチル錫化合物よりは若干劣るがなおかなりの抗菌力を有することを認めている(第4表)。また(2)のRによって抗菌力が

第2表  $R_nSnX_{4-n}$ の型と抗菌力  
(R=エチル基，X=Clの場合)

型	化合物	生育阻止最小濃度(ppm)	
		<i>B. allii</i>	<i>P. italicum</i>
I	$(C_2H_5)_4Sn$	50	>1000
II	$(C_2H_5)_3SnCl$	0.5	2
III	$(C_2H_5)_2SnCl_2$	100	100
IV	$C_2H_5SnCl_3$	>1000	>1000

第3表  $R_3SnX$ のXの種類と抗菌力  
(R=エチル基の場合)

化合物	生育阻止最小濃度(ppm)	
	<i>B. a.</i>	<i>P. i.</i>
$(C_2H_5)_3SnOH$	0.2	5
$(C_2H_5)_3SnCl$	0.5	2
$[(C_2H_5)_3Sn]_2S$	0.2	1
$(C_2H_5)_3SnCN$	2	2
$(C_2H_5)_3SnOCOC_6H_5$	2	10
$(C_2H_5)_3SnOCOCH_3$	1	2
$(C_2H_5)_3SnOC_6H_5$	0.5	1

第4表  $R_3SnX$ のRの種類と抗菌力  
(X=OCOCH<sub>3</sub>の場合)

化合物	生育阻止最小濃度(ppm)	
	<i>B. a.</i>	<i>P. i.</i>
$(CH_3)_3SnOCOCH_3$	20	20
$(C_2H_5)_3SnOCOCH_3$	1	2
$(n-C_3H_7)_3SnOCOCH_3$	0.1	0.1
$(n-C_4H_9)_3SnOCOCH_3$	< 0.1	< 0.1
$(n-C_5H_{11})_3SnOCOCH_3$	0.2	5
$(n-C_6H_{13})_3SnOCOCH_3$	1	10
$(n-C_8H_{17})_3SnOCOCH_3$	>100	>100
$(C_6H_5)_3SnOCOCH_3$	2	1
$C_6H_5HgOCOCH_3^*$	0.5	0.5

\* PMA

支配されることは $R_3SnX$ は $R_3Sn$ イオンとXイオンに水溶液中で解離しているということからもほぼうなずけられる。

筆者がイネいもち病菌を供試菌として $R_3SnX$ 型の化合物の抗菌力を見たところVAN DER KERKらの結果とほぼ同様のことがいわれ，R=*n*-ブチル基の場合もR=フェニル基の場合も抗菌力にほとんど差が認められなかった<sup>7)</sup>(第5表)。

以上トリブチル錫化合物はいずれも抗菌力には富むが後に述べるように植物に対する薬害作用も激しいので，これに近い抗菌力価をもち，しかも薬害作用の少ないト

第5表 イネいもち病菌に対するR<sub>3</sub>SnXの抗菌力

化合物	胞子発芽 阻止最少 薬量*	菌生育 阻止最小 濃度**
	( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	(ppm)
( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> SnCl	0.03	0.5
( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> SnOCOCH <sub>3</sub>	0.03	1
( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> SnOCO(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CH <sub>3</sub>	0.04	1
( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> SnSCSN(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.03	1
[( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> Sn] <sub>2</sub> O	0.03	0.5
[( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> Sn] <sub>2</sub> S	0.04	0.25
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnCl	0.03	0.25
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnOCOCH <sub>3</sub>	0.03	0.5
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnSCSN(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.03	0.5
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnOH	0.03	0.25
[(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> Sn] <sub>2</sub> S	0.03	0.125
PMTSA	0.04	0.25

\* バトリ皿法による, \*\* 寒天希釈試験管法による

リフェニル錫化合物が注目されたわけで、現在実用化されている散布殺菌剤がいずれもトリフェニル錫化合物を主成分としているのもこれらの理由による。

2 有機錫化合物の殺菌剤としての性質

ガス殺菌効果：トリブチル錫化合物とトリフェニル錫化合物のガス殺菌力を比較してみると（シャーレくん蒸試験）、前者には相当のガス殺菌効果があるが、後者にはほとんどないといえる（第6表）。またこのことからトリブチル錫化合物はトリフェニル錫化合物に比べると揮発性もかなり異なり大きいものと考えられる。

第6表 ガス殺菌効果

化合物	菌叢の直径 * (mm)		
	2 日	4 日	6 日
( <i>n</i> -C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> SnCl	7.6	8.2	8.2
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnCl	17.1	32.6	39.1
(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> SnOCOCH <sub>3</sub>	17.3	32.4	39.7
PMA	8.9	17.2	20.5
対照	16.3	32.1	40.3

\* シャーレ中で一定量の薬剤によるガス殺菌力を培地上のイネいもち病菌の菌叢の直径により測定

残効性：散布された薬剤の植物体上における残効性については種々の原因が考えられるが、揮散に関しては前述のガス殺菌効果からもほぼ推定されるようにトリアルキル錫化合物は一般に揮散性があるが、トリフェニル錫化合物の揮散性はほとんど考えられない。しかし津村ら<sup>9)</sup>は散布試験でトリブチル錫クロライドとトリフェニル錫クロライドとは短時日ではほぼ同程度の残効をもつといっている。また紫外線に対する安定性については筆者の試験によれば、トリフェニル錫化合物は紫外線によってほとんど分解せず安定である。これらのことから推定されるようにトリフェニル錫化合物の圃場における残

効はかなり長いといわれている。

植物体への浸透：トリフェニル錫化合物（アセテート、クロライドなど）は若干の浸透殺菌性があることが認められている<sup>9)</sup>。

3 各種植物病原菌に対するトリフェニル錫化合物の抗菌力

各種植物病原菌に対してトリフェニル錫化合物は第7表に示したように多種類の糸状菌に対してはかなりの抗菌力を有するが、細菌に対しては抗菌力の劣る傾向がある。

第7表 トリフェニル錫化合物の各種植物病原菌に対する抗菌力

植物病原菌	菌生育阻止最小濃度* (ppm)		
	TPPCI**	TPTS***	PMA
イネいもち病菌	0.25	0.25	0.25
イネ胡麻葉枯病菌	0.25	0.25	0.5
イネ馬鹿苗病菌	0.5	>10	0.5
イネ紋枯病菌	0.5	0.5	0.5
ムギ赤かび病菌	5	>10	0.5
サツマイモ蔓割病菌	10	>10	1
サツマイモ黒星病菌	5	5	1
サツマイモ黒斑病菌	10	>10	1
アズキ・インゲン炭疽病菌	5	1	1
ナス立枯病菌	5	1	0.25
トマト葉かび病菌	5	5	1
ウリ類炭疽病菌	5	5	1
ビート褐斑病菌	0.25	0.25	1
リンゴ・ナシ・ブドウ炭疽病菌	5	5	1
ブドウ黒痘病菌	0.25	0.25	0.25
モモ炭疽病菌	1	1	1
カキ炭疽病菌	5	5	1
ナシ黒斑病菌	0.5	1	1
ゴマ葉枯病菌	5	>10	1
ナンキンマメ小菌核病菌	0.25	1	0.25
アマ立枯病菌	5	>10	1
イネ白葉枯病菌	>10	>10	—
ジャガイモ輪腐病菌	5	1	1
タバコ野火病菌	>10	>10	>10
ハクサイ軟腐病菌	>10	>10	>10
モモ穿孔性細菌病菌	>10	>10	>10
ミカン潰瘍病菌	>10	>10	>10

\* 寒天希釈塗抹法による6日目の観察結果

\*\* (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>SnCl の略, \*\*\* [(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>Sn]<sub>2</sub>S の略

IV 有機錫化合物の殺虫力

BLUM ら<sup>10)</sup>はトリエチル錫化合物がイエバエに対して、かなりの殺虫力を有することを認めているが、コリンエステラーゼの阻害はないといっている。また同じく BLUM ら<sup>10)</sup>は 42 種の有機錫化合物のイエバエに対する経皮毒性を測定し、4 個の錫化合物のうち R<sub>3</sub>SnX す

なわちトリアルキル錫化合物、トリアリル錫化合物が他の型の化合物に比して一段と殺虫力の強い傾向を認め、殺虫力は  $R_3SnX$  の X の種類にはよらず R の種類に支配されるといい、これは VAN DER KERK らの化学構造と抗菌力の関係とまったく同じ傾向で興味あることである。彼らのデータによれば  $(n-C_4H_9)_3SnCl$  および  $(C_6H_5)_3SnCl$  の局所施用によるイエバエに対する  $LD_{50}$  はそれぞれ 4.6, 3.9 (モル $\times 10^{-10}/fly$ )である。また小池<sup>10)</sup>はブチル錫化合物の殺虫力について論じ、トリブチル錫クロライドのニカメチユウ越冬幼虫に対する局所施用による殺虫力は  $LD_{50}=0.1099$  mg/g で、致死量以下を投与した場合は幼虫は蛹化することなく死亡する傾向があることを認めている。

また筆者が若干種類のトリブチル錫化合物およびトリフェニル錫化合物についてアズキゾウムシを供試して殺虫力を検討して一般にトリブチル錫化合物は殺虫力がかなり強いが、トリフェニル錫化合物は殺虫力がほとんどない結果が得られた (第 8 表)。

第 8 表 アズキゾウムシに対する殺虫力

化 合 物	$LD_{50}$ *
$(C_2H_5)_3SnSCSN(CH_3)_2$	6.5 $\mu$ g
$(n-C_8H_{17})_3SnSCSN(CH_3)_2$	16
$(n-C_4H_9)_3SnSCSN(CH_3)_2$	21
$(n-C_4H_9)_3SnOCOCH_3$	46
$(n-C_4H_9)_3SnOCO(CH_2)_3CH_3$	22
$[(n-C_4H_9)_3Sn]_2O$	24
$(n-C_4H_9)_3SnCl$	15
$[(n-C_4H_9)_3Sn]_2S$	54
$(C_6H_5)_3SnSCSN(CH_3)_2$	>200
$(C_6H_5)_3SnOCOCH_3$	>200
$(C_6H_5)_3SnOH$	>200
$(C_6H_5)_3SnCl$	>200
$[(C_6H_5)_3Sn]_2S$	>200

\* 試験管法による 20 頭あたりの  $LD_{50}$  値。この方法による  $\gamma$ -BHC の値は約 0.3 $\mu$ g である。

このように有機錫化合物の殺虫力は既往の有機合成殺虫剤に比すれば劣っており、しかもある程度の殺虫力を認められるトリアルキル錫化合物も葉害の点から散布殺虫剤としては不適當であるので、木材の防虫など用途に限られている。

第 9 表 植物に対する葉害発生の最小濃度 \* (ppm)

化合物	植 物				
	イ ネ	インゲン	ハクサイ	キュウリ	トマト
$(n-C_4H_9)_3SnCl$	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
$[(n-C_4H_9)_3Sn]_2S$	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
$(C_6H_5)_3SnCl$	>200	100	< 50	< 50	200
$(C_6H_5)_3SnOCOCH_3$	>200	>200	< 50	100	200
$[(C_6H_5)_3Sn]_2S$	>200	>200	>200	>200	>200

\* 化合物濃度 50, 100, 200 ppm の 3 段階の試験による。

## V 有機錫化合物の葉害および除草効果

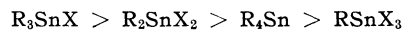
一般に有機錫化合物は植物に対する葉害の強い特徴をもち、殺菌剤として実用化されたものは葉害作用の比較的少ない化合物が見出されたことによっている。しかし、葉害の少ないトリフェニル錫アセテートでもすべての植物に対して安全というわけではなく、対象とする作物がこのために限定される。葉害の点ではビートは有機錫剤に対してとくに強いようである。数種の植物に対するトリブチル錫化合物とトリフェニル錫化合物の葉害発生の濃度を比較してみると、第 9 表のようにトリブチル錫化合物はトリフェニル錫化合物に比して明らかに葉害がいちじるしい。なおトリフェニル錫化合物のうちでもトリフェニル錫サルファイドは各種の植物に対してとくに葉害の少ない化合物である。

有機錫剤による葉害症状は急性で一般に非常にはっきりした褐斑を呈し、回復せず、いちじるしい場合は枯死させるものである。

さらに葉害作用のいちじるしい有機錫化合物を除草剤として利用しようとする試みもあり、トリプロピル錫化合物などが目下検討されており、とくにトリプロピル錫オキサイドはヒエに対して発芽抑制力が顕著で<sup>11)</sup>またこの除草作用は非選択的であるといわれている。

## VI 有機錫化合物の人畜毒性

有機錫化合物の人畜毒性に関しては古くは WHITE<sup>12)</sup>がトリエチル錫アセテートの哺乳動物に対する猛毒性を報じているが、その後有機錫化合物の化学工業の発展とともに毒性問題がとりあげられて、毒性試験<sup>13)</sup>がなされている。CASTEL らによれば毒性の強さは



の順で、R は炭素数 2~6 のアルキル基がもっとも大で、6 以上の炭素数のものは毒性が少ないという。なお毒性についての生化学は ALDRIDGE ら<sup>14)</sup>、ALDRIDGE<sup>15)</sup>、BARNES<sup>16)</sup> らによって論ぜられている。

ラッテに対するトリフェニル錫アセテートの経口毒性は  $LD_{50}=125$ mg/kg といわれており、 $\gamma$ -BHC の経口毒性と同程度である。本剤の使用にあたっては人畜に危険は少ないと考えられるが、わが国では有機錫剤は劇物に指定されている。またこの程度の人畜毒性であるから有機錫剤を散布したビートの茎葉を家畜の飼料とした場合の家畜への毒作用もあまり問題はないように考えられる。

## VII むすび

ここ数年試験研究された有機錫剤もようやくわが国でも実用化され、作物に対する葉害の軽減も一応解決されたようではあるが、なお適用作物が葉害のために限定されており、このことからさらに強力に葉害のおそれのない利用面の広い有機錫剤の開発が望まれる。

## 参 考 文 献

- 1) Dutch 68,578(1951)(C.A. 46 : 5781)
- 2) M. S. BLUM & F. A. BOWER (1957) : J. Econ. Entomol. 50 : 84.
- 3) M. S. BLUM & J. J. PRATT (1960) : ibid. 53 : 445.
- 4) G. J. M. VAN DER KERK & J. G. A. LUIJTEN (1954) : J. Appl. Chem. 4 : 314.
- 5) ———— (1956) : ibid. 6 : 56.
- 6) J. G. A. LUIJTEN & G. J. M. VAN DER KERK (1955) : "Investigation in the field of organotin Chemistry" (middlesex) p. 54~65.
- 7) 田中俊彦・飯塚宏栄・風野 光・福永一夫(1960) : 日植病報 25 : 31.
- 8) 津村武夫・細辻豊二・内田晴夫・奥西正夫(1961) : 同上 26 : 79.
- 9) 田村浩国 (1961) : 日植病報 25 : 31.
- 10) 小池久義 (1961) : 防虫科学 26 : 51.
- 11) 津村武夫・内田晴夫・奥西正夫(1961) : 日植病報 26 : 80.
- 12) T. P. WHITE (1886) : Pharm J. 17 : 166.
- 13) H. B. STONER, J. M. BARNES & J. I. DUFF (1955) : Brit. J. Pharmacol. 10 : 16. (C. A. 49 : 11181)
- 14) W. N. ALDRIDGE & J. E. CREMER (1955) : Biochem J. 61 : 406.
- 15) W. N. ALDRIDGE (1958) : ibid. 69 : 367.
- 16) J. M. BARNES & H. B. STONER (1958) : Brit. J. Ind. Med. 15 : 15. (C. A. 52 : 20659)

## 中央だより

## —農 林 省—

## ○昭和 36 年度病害虫発生予報 第 6 号

農林省では9月15日付36振B第6580号で病害虫の発生予察について次のように発表した。

主な作物病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

(稲の病気)

## 1 いもち病

北海道、東北、北陸、東山、北関東などの葉いもちが発生が多く、引続いて穂首いもちや枝梗いもちの多発生が予想されましたが、早目の防除や天候の回復によって被害は軽い傾向があります。

今後これらの地方では、枝梗いもちの発生がやや増加するところがあっても、被害は概して軽くてすむでしょう。

関東南部、東海、近畿以西の葉いもちは、8月のまんえんが緩慢で、前号予報の通り並ないし少目の発生でとどまりまた穂首いもちや枝梗いもちも既に早生で発生を認めている地方もありますが、程度は並ないし少目です。

今後、早生の穂首いもちや枝梗いもちも平年に比べて全般的に並ないし少目でしょう。

中生や晩生も概して並、局部的にやや多いところがある程度の見込みですが、太平洋岸で台風や秋雨の影響をうける地方では、9月の後半以後枝梗いもちの発生が増加する恐れがあります。

## 2 白葉枯病

岩手、山形、関東、東山、北陸、東海、滋賀、和歌山、宮崎などで水害跡地や台風の影響をうけた地方でやや多ないし多の発生をみています。

今後、関東以西の晩生地帯では、台風の影響によって発生がなお急増する恐れがあります。

## 3 紋枯病

早期、準早期、早植では相当多く発生しましたが、普通栽培でも概して発生が多い傾向があります。

今後、関東、東海以西では、発生程度が更に高まるでしょう。

(稲の害虫)

## 1 ツマグロヨコバイ

福島、関東の大部分、東山、東海、山陽、四国及び九州では現在まで平年に比べてやや多ないし多の発生です。

これらの地方では黄熟期近くまで多目の状態が続きそうです。その他の地方は並からやや少目で、被害も軽微でしょう。

## 2 セジロウンカ

全般的には並ないし少目の発生で、被害は少ないでしょう。ただ、局部的に発生密度がやや高い地方がありますので、中生、晩生は9月一ぱいは注意を要します。

## 3 トビイロウンカ

ニカメイチュウ第2化期防除後のトビイロウンカの圃場密度は、茨城、北陸の一部、三重、和歌山、鳥取、岡山の一部、福岡、佐賀、長崎、熊本等で局部的にやや多いところがあります。

今後は異常な多発生はない見込みですが、ただ関東の東南部、北陸、近畿南部、中国、四国の西部及び南部、九州の北部及び西部などで局部的に中生、晩生にやや多い発生をみる恐れがあります。

特にニカメイチュウ第2化期の防除を行なわなかった地方か、山寄りの地帯で注意が必要です。

## 4 アワヨトウ、(さつまいもの害虫)は省略。



○赤井重恭・福富雅夫(1961)：イネ黄化萎縮病の後期感染機構(1)病徴発現様式による解析 関西病虫害研会報 3: 15~24.

苗代後期の自然感染における初期病徴発現様式および幼若組織の露出部位による病徴発現様式の変化を解析的に観察して後期感染機構を考察した。接種(冠水)時の葉位と病徴発現の葉位との関係を調べてみると病徴発現葉の出現に規則性があり、母茎および既に出現している分けつ茎では多くは冠水後抽出する2~3葉目から典型的な病徴が現われる。冠水時未出現の分けつ芽が発病するときは本葉のすべにて病徴を表わす。母茎葉鞘の切開または切断処理で幼若組織を露出させると発病が助長されるが、処理部位(葉鞘上部、中部、基部)によって異なり、処理部位が低く生長点に近いほど母茎の発病率が増加し、発病分けつ位が下がり、病徴発現葉位も下がる。本実験から後期感染では発病にまで進展しうるおまな侵入部位は展開葉の葉鞘に包まれた未抽出の幼若組織で、この侵入部位が生長点に近いほど発病は容易であり、侵入した菌糸は寄主組織内を下降して生長点およびその周辺組織に蔓延し、次いでこれら組織から発育した葉に病徴を表わすものと思われる。(岩田吉人)

○山仲 巖・河合利雄(1961)：稲黄化萎縮病の感染後における温度ならびに薬剤処理による発病防止について 関西病虫害研会報 3: 41~43.

種もみを48時間おきに3回に分けて水浸し、芽長1~2mmに発芽させ、最初のみから順次48時間ごとに水槽に入れてカモジグサ病葉を用い24時間接種を行なった。接種もみは15°Cの室内に保ち、最後の接種が終わったときにそれぞれ15~40°Cの水およびcycloheximideを2.5または1ppmになるよう加えた各温度の水に入れ、12および24時間処理し1カ月後の発病調査を行なった。その結果15°Cが発病最も多く、水温が高くなるにつれ発病はいちじるしく抑制され、しかもその傾向は感染後の経過時間の短いほど、また温度処理時間の長いほどいちじるしかった。温度処理だけでは35°C以下では接種直後でも完全に発病を抑制できなかったが、40°Cでは接種48時間後12時間処理または接種96時間後24時間処理のものは完全に発病を防止した。cycloheximide加用の場合は発病抑制効果が高

いが、35~40°Cの高温では葉害がいちじるしかった。(岩田吉人)

○日浦運治・部田英雄・津島孝宏(1961)：オオムギウドンコ病菌のHeterothallism. 病原性の変異に関する研究Ⅰ 農学研究 48(2): 49~54.

人工的に子のう殻を形成させるため、種々の工夫が行なわれた。出穂前の黒麦148号にうどんこ病菌の純粋培養を二つずつ組み合わせて混合接種し、隔離わくをかぶせて室内に放置したところ約20~30日後に組み合わせによっては多数の子のう殻を形成した。供試した15の純粋培養の組み合わせでは本菌はheterothallicで相対する二つの和合型に分類され、互いに相対する和合型が組み合わせられなければ子のう殻の形成が起こらないことが明らかとなった。また和合型に関する遺伝子は一つであり、和合型遺伝子と病原性遺伝子との間に連鎖は認められなかった。以上はコムギうどんこ病菌で認められているところと同様で、野外では異なった病原性のraceが交雑して種々の異なるraceが新生しているものと考えられる。(岩田吉人)

○日浦運治・部田英雄・津島孝宏(1961)：オオムギのウドンコ病菌における交雑による病原性の変異. 病原性の変異に関する研究Ⅱ 農学研究 48(3): 107~115.

いろいろのraceを組み合わせて交雑し、それらの子孫における病原性の遺伝状況を調べ、raceの病原性遺伝子と抵抗性遺伝子との関係を考察した。raceの病原性遺伝子は一つでいくつもの抵抗性遺伝子に病原性を示すものではない。一つの抵抗性遺伝子をもった品種に対する病原性にはただ一つの病原性遺伝子が関与し、二つの抵抗性遺伝子をもった品種に対する病原性には二つの病原性遺伝子が関与している。一つの病原性遺伝子はそれに対応した抵抗性遺伝子だけに特異的に働き、それ以外の抵抗性遺伝子には病原性を示さない。それ故ただ一つの抵抗性遺伝子しか持たない品種でもそれに対応した病原性遺伝子を持たないraceに対しては抵抗性を示す。病原性遺伝子をいろいろ組み合わせると多数のraceを合成することができる。いくつかの特定の識別品種を使ってraceを同定しても発見できる病原性遺伝子は識別品種のもつ抵抗性遺伝子の数だけであるから、多数のraceを発見してもそれは限られた病原性遺伝子の組み合わせの種類で病原性遺伝子の数ではない。抵抗性品種の育成には親として使う抵抗性品種に対する病原性遺伝子の種類、それらの連鎖関係、分布および頻度の研究が必要である。raceの病原性の変異は主としてrace間の交雑によって起こるものである。(岩田吉人)

○井上忠男(1961)：麦斑葉モザイク病抵抗性大麦品種の



選出 農学研究 48(4) : 179~186.

内外のオオムギ 2,200 品種を用い、幼苗への接種試験によって抵抗性品種の第 1 次選出を行なった後、さらにこれらについてハルピン 2 条 (感受性, 抵抗度指数 1), 呼蘭 (抵抗性, 同前 3), Imperial (強度抵抗性, 同前 5) を基準品種とし、接種 (幼苗) 後発病までの日数を抵抗性表示の目安として抵抗度指数を求め、第 2 次選出を行なった。その結果 Wien, Imperial, トルコ産オオムギ T463, T462, 呼蘭などは強く、T245, T246, T381, T470, T471 などのトルコ産オオムギもかなり高い抵抗性を示した。(岩田吉人)

○井上忠男・井上成信(1961) : 麦斑葉モザイク病抵抗性大麦品種に対する圃場接種試験 農学研究 48(4) : 187~190.

上記実験で抵抗度の明らかにされた 10 品種を用い、温室内幼苗時に 1 回、圃場移植後 2 回接種試験を行ない抵抗性を検定した。その結果は圃場でも上記実験で得られた抵抗度指数に大体一致した抵抗度を示した。抵抗度指数の大きい品種ほど発病率は少なく発病がおくれ収量や種子伝染に対する影響も少なかった。指数 3 以上の品種は実用的な抵抗性と考えられる。(岩田吉人)

○井上義孝・竹内昭士郎(1961) : ナタネ苗立枯れ症状とその病原菌について 関西病虫害研会報 3 : 30~34.

近年東海地方に発生が多いナタネ苗立枯れ症状には地際部が黒変腐敗折損して枯死するものと、子葉基部近くまでの胚軸が灰白色に変色して細くなり萎凋枯死する(苗令のすすんだものでは根くびれ症状を呈する)ものがあり、圃場では両型が混ざるような症状を見る場合もある。前者は *Rhizoctonia* 菌 (*Pellicularia filamentos*) により、後者は *Pythium* sp. によるもので、*Rhizoctonia* 菌ではナタネの不発芽を起こしやすいが、*Pythium* sp. ではそのような例は少ない。本実験の *Pythium* sp. は寄主体内蔵卵器が有利であることおよび卵胞子とともに大形である点において従来報告のナタネ苗より分離の *Pythium* 菌と異なるが、遊走子のうが未詳であるので菌種の決定ができず、一応 *Pythium* sp. としている。病名は「ナタネ苗ピシウム立枯れ病」、「ナタネ苗リゾクトニヤ立枯れ病」とそれぞれ別個に呼称するよう提案した。(岩田吉人)

○安部卓爾・野添早苗(1960) : *Fusarium* 菌によるチューリップの球根腐敗に関する研究 京都府大学報 (農学) 12 : 47~56.

チューリップの球根腐敗を起こす *Fusarium* 菌の 5 系統について、これらによる病徴、接種試験による球根および葉に対する病原性を調べた。球根に対しては 2 系

統が他より強い病原性を示したが、葉に対しては各系統とも差がなかった。また各系統ともユリ科植物、その他の植物に対し広く病原性を示した。各種殺菌剤の病原菌に対する直接作用では水銀剤は 5 系統のいずれにも殺菌力を示したが、病斑組織内の菌体に対しては昇コウ以外はほとんど効果がなかった。球根消毒では 50°C、2 時間温湯処理、45°C、0.5% ホルマリン加用 2 時間温湯処理、0.5% ホルマリン溶液室温 2 時間浸漬はいずれも殺菌効果があったが、球根に対する悪影響も考えると、0.5% ホルマリン 2 時間浸漬が実用的防除法であると考えられる。(岩田吉人)

○高橋良一・宗林正人(1961) : 大阪府に於けるモモアカアブラムシの生態 大阪府農産課研報 2 : 11~27.

モモアカアブラムシは、大阪府下では約 45 種の植物に寄生することが観察された。その寄主植物の大部分は草本栽培植物で、これらの中ではモモ、タマナ、ダイコン、ハクサイ、その他の菜類、ナタネ、ハボタン、ゴマ、タバコなどが最も好ましい寄主であった。本虫は 4~5 月ごろには雑多な植物に寄生するのがみられたが、7~8 月ごろには寄主植物の種類ははなはだ限定され、タマナ、ハボタン、ゴマ、タバコなどにみられるに過ぎない。また、タマナとハボタンには年中寄生していた。大阪府下では、モモを主寄主とする完全生活環と、周年中間寄主上で胎生する不完全生活環が普通にみられ、一般に春期モモに大繁殖することは少なかった。草本寄主植物上で胎生を続け、越冬した本種は、春に気温の上昇とともに増殖し、3~5 月ごろ個体数は最高となる。しかし 6 月中旬から個体数は急激に減少し、7~8 月には 1 年中で最少となる。もっとも、この時期でもゴマとタバコではよく繁殖する。個体数は 9 月初めから再び増加し、冬期は個体数を減らすことがない。有翅型は年間を通じてみられるが、常に無翅型より個体数が少ない。10 月中旬以後に現われる有翅雌の大部分は主寄主へ移住する産雌虫であり、また、この時期には有翅雄が多数現われて主寄主に移住する。(三橋 淳)

○千代西尾伊彦・中原 守・奥山善雄(1961) : ネコブセンチュウの駆除効果及び施肥量がダイコンの収量構成因子に及ぼす影響について 中国農業研究 19 : 53~55.

ネコブセンチュウの多発地帯では線虫の被害による減収を軽減するために施肥量を増加している傾向がある。この場合、線虫を駆除すれば施肥量をへらしても増収できるのではないかと考えられるので、ネコブセンチュウの多いダイコン畑で EDB 処理と施肥量の組み合わせで試験を行なった。その結果、根部総重量は処理の有無と施肥量の間それぞれ有意の差がみられ、とくに ED

B 処理と無処理の間の差がいちじるしかった。枝根の有無はダイコンの品質に大きい影響を与えるが、枝根数、在枝根株数ともに EDB 処理・無処理間のみの差が有意であった。根部の総収量を構成する因子のうち、根長には薬剤処理が大きく影響し、直径には施肥量の影響が大きかった。この試験の結果により、上述の駆除効果の範囲における施肥量の節減可能限界を想定すると、施肥量を慣行量の 75% にへらしても慣行施用区と大差がないといえる。しかし地上部の生育には施肥量による影響が顕著で、EDB 処理の影響は肉眼的には認めることが困難であったが、地下部には顕著な駆除効果が認められた。無処理区のダイコンは末端が正常に細ならず、円筒状で岐根を生ずるものが多かったが、これは根部生長点が線虫によりおこされた結果であり、施肥量の増加によって根長を伸ばすことは不可能と考えられる。以上の結果から、多肥はダイコンを太くするのに役立つだけで、長さおよび品質の改善には役立たないと考えられる。

(三橋 淳)

○岡本大二郎・秋野浩二・腰原達雄・寺口睦雄・安部凱裕・井上 斉(1961)：**畦道散布用広幅ノズルによるニカメイチュウの防除効果** 中国農業研究 19：57～59。

この試験に使用したノズルは3個のノズルをもち、直進ノズルは竿の軸となす角(+)15°で薬液を遠方に散布する。片扇形ノズル(大)は角(+)15°で中距離に散布、片扇形ノズル(小)は角(-)60°で近距離に散布する。液の吐出圧力は 6 kg/cm<sup>2</sup> が適当で、この時の吐出量は直進ノズル 12 l、片扇形(大) 7 l、片扇形(小) 3 l である。このノズルを用い、1 化期ニカメイチュウに対し、バイジット乳剤 1,000 倍液を 10 a 当たり 70, 100, および 140 l 散布した。その結果葉害はみられず、防除効果のある範囲は散布量によって異なり、70 l の場合は 4m、100 l の場合は 9m、140 l の場合は 11m 程度で、それ以上では効果がなくなっていた。なお付着量検定の結果と対照してみると、株当たり 2cc 以上の付着量を必要とするようであった。次に同様な試験を 2 化期ニカメイチュウでも行なった。この場合薬剤はバイジット乳剤 700 倍液を用い、180 l および 270 l を散布した。その結果、葉害は認められず、効果は両区で 9m 程度まで及び、それ以上では急激に効果が落ちていた。付着量検定結果と対照してみると、株全体で 5ml 以上、葉鞘部には 2ml 以上の付着量を必要とするようであった。ニカメイチュウに対するバイジットの効果は、付着量に支配されているようである。したがってこの種の機械を使用する時には遠方の付着量を高めて、各距離の付着量を均等にすることが必要と思われる。そのため

には、遠方の粒子を小さくしたり、遠方の粒子に力を与えて付着率を高めることが望ましいが、それが困難であるならば、落下量を均等にしないで、遠方に多く落下するような構造にするのが良いと思われる。(三橋 淳)

○清久正夫(1961)：**昆虫の繁殖能力・生活力及び抵抗力の世代的変動に関する考察** 岡山大学学報 17：1～8。

アズキノウムシの繁殖能力、生活力および抵抗力を表わす性質として、1 雌当たりの産卵数、性比、発育期間、発育率、体重および成虫の熱抵抗などをとりあげ、それらの世代的変動を調べたところ、環境条件が一定であっても、世代的変動がみられることがわかった。とくに変動のはげしかったものは熱抵抗で、次いで産卵数、発育率、体重の順で変動は少なくなり、性比、発育期間にはあまり大きな変動がみられなかった。またこれらの変動には一定の方向性はなかった。これらの世代的変動は、昆虫自体の生理現象の変化によってもたらされると考えられるが、熱抵抗についてはある程度淘汰ということも考えられるし、産卵数や発育率の場合には近親交配による影響もあると思われる。環境条件が季節的に変動する場合も上記の性質は明らかに変動を示すが、この場合これら性質の変動は環境要素のうち温度の変動によって大きく影響されるが、さらに前世代で経験した環境の影響や、その他の複雑な生理的現象も関係しているように思われる。(三橋 淳)

○長田 巖・矢野 竜(1961)：**ぶどうに寄生する *Eriophyes* sp. に関する研究** 山梨農試報 3：39～44。

甲州ブドウには葉表面が薄墨色になる、いわゆる「煤葉」が発生し、しばしば激しい早期落葉を起こして果粒の肥大、着色をさまたげ、つるの充実を阻害するなどの被害を与える。この障害の原因についてはサビダニ説、微量要素欠乏説があり、まだ未確認の状態であったので、その原因を追究し、さらにその対策を検討した。

問題となるダニは種名は明らかでないがフシダニ科の *Phylloptinae* 亜科に属する 1 種のサビダニである。このダニの発生は煤葉症状の出現に先行して 7 月上旬と推定されるが、症状発生期の 7 月中旬から増殖し始め、煤葉激発期の 8 月ごろピークに達する。煤葉を症状別に 5 段階にわけ、ダニの棲息密度を調査したところ、症状のひどいものほどダニの棲息密度は高かった。さらに薬剤散布試験を行なったところ、殺ダニ剤を散布した区には煤葉が認められなかった。以上の結果から、煤葉がサビダニに起因するという考えは有力である。このサビダニに対する薬剤の殺ダニ効果はクロール・ベンジレート 1,000 倍液、ダイセン 500 倍液、カラセン 1,500 倍液が同程度に有効であった。(三橋 淳)

## 連載講座

## 作物病虫害診断メモ

## — かなづき（10月）の控 —

## I 病害診断メモ

## 現場で診るのが何より大切

これの一つ診てもらいたい、なんて言いながらポケットのメモノートにはさんだイネの葉などを出されると、これは困ったことになったと、まず当惑してしまう。こんな葉切れ1枚で一体何を知らうとするのであろうか。病名だけならわからないこともあるまいが、真の診断はこんなところからはどうも生れにくい。この葉1枚が知らうとするたんぼの代表者としてふさわしいものであろうか。診断は1枚の葉よりは1株の作物、それよりはなお1枚の畑。それよりも現場で、あたりの環境地勢を眺めながら見る診断のほうがずっと真実味がある。

およそモノの真相を知るにはそれがありのままの姿のところで見なければ不可能である。赤ん坊をギャーギャー泣かせながら診断して何がわかるのであろう。泣くときの生態を知るとき以外はこれでは無理である。イネでもダイズでも、その場で見るときにこそ真の姿がわかってくるのではなからうか。ちぎって来た1枚の葉からあまりトウトウと演説をぶたないほうが身のためのようである。

## 1 イネの倒伏に関係した病害

多収を望む場合に倒伏は最大の敵である。それまでの状態がどんなに良くとも倒伏したのでは収量を減らし、米の品質を低下して、多収の夢もさまされてしまう。この倒伏はイネの生理的にももちろん起こりうるが、いろいろの病害も関係している。今回は倒伏に関係する病害についてまず考えてみることにしよう。

イネの倒伏は大きく分けると彎曲型と挫折型とに分けることができる。彎曲型は厳密には倒伏とはいえないかも知れないし、また収量品質などに関係することも少ない。挫折型の中をさらに分けると①地際部で折れるもの、②茎の中間部で折れるもの、③茎のかなり上部で折れるもの、の3者に分けることができる。

第1図は比較的彎曲型に近い倒伏をしているものであるが、部分的には挫折しているものもある。このような状態になる場合もよく見られる。第2図は地際部から中

第1図 イネの倒伏状況



第2図 比較的下部のほうで挫折しているイネ

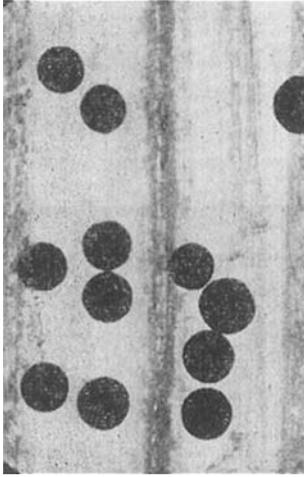


間部までの挫折による倒伏を示したものであるが、このようなものは小粒菌核病による場合が多い。紋枯病による場合はこれに近い状態になるかまたは、これよりも多少上部から折れることが多い。

小粒菌核病に侵されると、葉鞘や稈に黒い病斑ができるが、後には葉鞘や稈の組織中に菌核を作るようになる。小粒菌核病のうち、小球菌核病は葉鞘を侵して、しばらくすると稈に侵入し病斑を作り、後には葉鞘にも稈にも菌核を作るようになる。ところが小黒菌核病の場合には葉鞘に病斑を形成すると、ここに菌核を作り、その後稈に侵入する、といった経路をとるものが多い。この点にも両者の間にかなりの差がある。

菌核が形成されるようになると、茎の下部は打ちわらのように軟かくなり、少しの風でも倒れやすくなる。倒伏したイネが小粒菌核病によることがわかった場合、小粒菌核病のうち、小球か小黒かを知るためには、茎の下

第3図 小球菌核病菌の菌核  
(約30倍)



第4図 小黒菌核病菌の菌核  
(倍率は第3図と同じ)



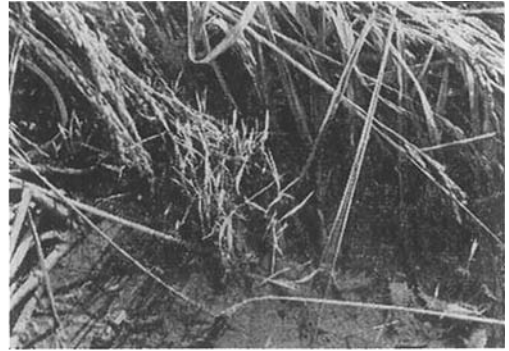
部を縦に割って見るとよい。ここにはたくさん菌核が形成されている。小球菌核病菌の菌核は正球形で黒褐色、光沢をもっている。組織の中に比較的離れて形成されている(第3図)。しかし、小黒菌核病菌の菌核は小球の場合よりも小さく形は不正形のものが多く、真黒色で光沢がない。比較的密に分布している。第4図と第3図を比較して見れば簡単に診断がつくものと思われる。

紋枯病にかかると葉鞘に病斑が形成され、葉鞘が物理的にも弱くなり、稈だけではささえ切れなくなって倒伏することが多くなる。このような点からして紋枯病は倒伏の大きな原因になっている。また紋枯病は倒伏した後のイネに対してき

わめて急激な進展をするもので、このために、倒伏後のイネの葉、穂首、もみなどに紋枯病の病斑ができ、菌核が形成されることが多い。もちろんこの結果としては稔実不良や品質の悪変をもたらされる。この点からも紋枯病の防除は大切である。倒伏したために、穂が灌漑水中に入りこむと第5図に示すように穂についたままのもみが発芽し、まったく利用価値のないものにすることもある。

イネが節いもちに侵されると、節の部分から折れやすくなる。この場合は1本1本の茎が思い思いの方向に折れるので、小粒菌核病の場合などのように定方向の倒伏をするわけではなく、実にメチャクチャな様相を呈する。第6図は節いもちによって茎がかなり上部で折れたとこ

第5図 倒伏したイネの穂発芽



第6図 節いもちによるイネの無方向な倒伏



ろであるが、この場合には収量、品質を低下させるばかりでなく刈りとりにも非常に手間がかかることになる。

いずれにしても倒伏は稲作の大敵であるので、その原因になるものはできるだけ排除するように努める必要がある。

## 2 イネの穂の病害

イネの穂にも多種の病害がつくが、この中にはすでに述べた首いもち、枝梗いもち、白穂なども含まれている。この他のものとして目立つものは稲こおじ病であろう。この病気はわが国のイネの病気のうちでは最も古くから知られていたものらしく、農家の関心も深かったものである。

稲こおじ病は昔から豊年穂ともよばれている。何故こんな名が出たのであろうか。私は私なりの解釈をしているのであるが、この病気は大体多肥で、成熟の間ぎわになってもまだ肥料(とくに窒素)がぬけないようなときに発生が多いものである。最近この病気が例年かなり多発しているのは、この多肥のためではないかと考えられる。とくに多収競争田などではみごとにこれの発生がある。昔は金肥が少なく、施肥量が少なかったために、秋まで肥料の切れなかった年は豊年であったのであろうが、こんな年には稲こおじも発生したのではあるまいか。つまり肥切れにならないで豊作だった年に多かったので

第7図 稲こおじ病



豊年穂の名が出たもののように考えられる。

しかし、現在は稲こおじ病の発生年が豊作とは決していえない。むしろ、多肥で稔実の不良の時とか、日照不足のときなどに多いので、豊年とは無関係というべきであろう。稲こおじ病は誰が見ても間違いなくわかる病気である。この病が出たときの被害は、古くは病粒だけの損失とされていたが、よく調べてみると、病粒の出たときには、他のもみが不稔になったり、稔実不良になったりすることが多いので、収量の減少は意外に多いものである。もみの内容物が黒い粉になってしまう病気に墨黒穂病というのがある。初めもみ殻の合わせ目のところから、粘質をおびた黒い舌のようなものが出ている。これが後になると乾燥して砕け、黒い粉になって飛び散ってしまう。もみの内容物はその内カラになって、もみの表面に黒粉がたくさんついている、といった状態になる。この病気はあまりたくさん発生することは、今のところ認められていないが、病粒は完全に米にならないので、多発すれば問題になる病気であろう。

### 3 種子のもっているムギの病害

ムギ類の病害の中には明らかに種子を通して伝染してゆくものもあるし、中には種子とは全然無関係のものもある。黒銹病、コムギ赤銹病、オオムギ小銹病および黄銹病などは種子に病原菌が付着しているといまいと、あまり問題でない。発病は他からくる病菌によって行なわれるからである。

ところが、種子に病原菌が付着していると、これが種子の発芽を害し、発芽当初の植物を害し、生長後のそれぞれの病害の原因になるものも、かなりたくさんある。ムギ類斑点病、麦角病、赤黴病、オオムギ網斑病、オオムギ雲形病、ムギ類条斑病、コムギ稗枯病などはいずれもこの類に入るもので、病菌が種子に付着または種子にまじっているものが病気の大きな源になっている。塩水選および種子消毒が必要なわけである。

これらのうち、稗枯病および赤黴病などは種子に病原

菌がついており、肉眼またはルーペ使用によって見つけることもできるが、多くの場合は肉眼的には見つけ得ない場合が多い。稗枯病の場合には種子に黒い小さい黒点がついているし、赤黴病の場合には紅色の粉（胞子のかたまり）かまたは黒色の点（子嚢殻）がついている。

これらは種子を通じて伝染するが、他の方法によっても伝染するものであるが、黒穂病の類などは種子を通してのみ伝染するもので、他の方法によってはあまり伝染しないものが多い。このために種子の消毒は何といってももっとも重要な防除法になるわけである。コムギ裸黒穂病、オオムギ裸黒穂病、コムギ腥黒穂病、オオムギ腥黒穂病、オオムギ堅黒穂病などはこれに属するものである。これらの防除のためには無病地の種子を選び、塩水選を行ない、さらに冷水中に浸漬したものを52°Cの温湯に5分間浸漬する、いわゆる冷水温湯浸法かまたは入浴後の風呂（46~49°C）に6~10時間ぐらい浸漬する、いわゆる風呂湯浸法によって種子消毒を行なう必要がある。ただし、裸黒穂病以外のものだけが対象であれば水銀剤による消毒でもよい。しかし、両者を兼ねて温湯浸を活用することが得策であろうかと思われる。

黒穂病ではないがオオムギ斑葉病も種子消毒を防除の第1にする病害である。この病原菌は種子に付着しており、種子の発芽とともに子葉鞘を侵し、しまいには葉に縦の病斑を作り、葉をササラのようにするものである。この病菌が種子についているかぎり防除は非常にむずかしいので前の例にならって温湯浸をすることがよい。

種子に付着または潜入していても検知することのできない病菌がたくさんいるのであるから、種子消毒だけは必ずやって播種したいものである。

（北陸農試 小野小三郎担当）

## II 虫害診断メモ

### 北と南の被害生態型

南のイネは正に熟色を呈してから収穫されるが、北のイネはイネ架にかけられても緑色を保つものが多い。南で多数世代をくり返す虫も北では少数世代で越冬に入る。環境気象、環境立地の相違は、そのまま地力、栽培様式、作季などに反映して作物相、害虫発生相、被害相にまで再現されていく。このことは非常に大きな被害診断の基盤となる。したがって、現われた被害現象だけを比較すると南と北ではまったく逆になる事例さえあるが、それにはそれだけの理由がなくてはならない。被害診断の根本義はそのわけを知ることから出発すべきであるともいえる。したがって、単に害虫の加害様式だけでは被

害の科学的構成を原則づけるわけにはいくまい。それぞれの地域性をいつも明瞭な背景としておき、その中での掘り下げであってこそ科学性ある被害診断といえるであろう。

4 トビムシモドキ類によるコムギの発芽障害

トビムシモドキというのは 2~3mm ほどの白くてとびはねる小害虫の1類で、ヤギトビムシモドキ、マツモトトビムシモドキ、ワタナベトビムシモドキなどの種類が知られている。これらはいずれも播かれたコムギの種子が吸水して膨れ軟らかくなるとこれらに集まり発芽しようとする幼芽を加害し、胚や胚乳まで食うので、種子は腐り、ひどい発芽障害を及ぼす。低温性の害虫であるため、ふつうの害虫が冬眠するのと同じように夏眠をして炎暑をくぐりぬける。10月ごろ気温が 10°C ほどになると夏眠からさめて活動を始めるが、被害はふつう関東以南で問題が多いようである。多湿環境を好むため水田裏作ムギにはとくに多発する傾向があり、また晩播きにするほど被害のふえる傾向があるらしい。

このようにごく初期にあたえられる被害から収量を予想するのははなはだ困難な面があるが、熊本農試で薬剤防除試験を行なっている成績を資料とし被害株数歩合と収量との関係を求めてみたところ、関係の深さは 97% 以上という結果となったので、被害株数歩合を  $x$  とし収量比を  $y$  とし関係直線式を求めた。そして  $y = 114.04 - 0.89x$  という式が得られた。参考のためこの式を使って収量比と減収率を求めてみると下表のとおりで、

被害率	収量比	減収率
20%	96.2	3.8
30	87.3	12.7
40	78.4	21.6
50	69.5	30.5
60	60.6	39.4
70	51.7	48.3

30% の株数が欠株になると約 13% 減収となり 50% 欠株では約 31% 減収となるような目安がでてきた。もちろんこれは厳密なものではなく、品種、栽培法、肥培管理その他諸事

項と考え合わせて初めてそれぞれの現場に適合した判定が得られるわけである。この害虫の生活史は思いのほか知られていないのでここにその概要をメモしておきたい。

ヤギトビムシモドキ：1年に1回でる。越夏は 20cm 以上もの深い土中にもぐり幼虫態で行ない、10月中旬から活動を始め、1月ごろ老熟し、土壌間隙に 20~30 粒ずつまとめて産卵する。卵は白色球形で直径 0.2mm ほど。3月下旬から4月上旬ごろに幼虫が生まれる。こ

の虫には蛹の期間がないから幼虫は成虫によく似ていて 18回以上も脱皮すると成虫になる。成虫は体長 2.2mm ほどで、白い細長い虫で全体表に顆粒を密布している。卵期は冬は 60 日余であるが夏は 70 日くらい。夏眠期は7月下旬から9月中旬の間である。

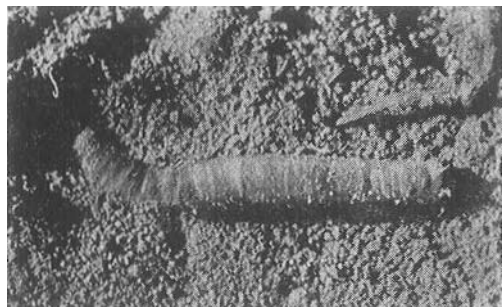
ワタナベトビムシモドキ：まだくわしくはわかっていない。11カ所の産卵数は約 8粒ぐらいで、卵期間は春期なら 20日から 30日ぐらいいのである。

マツモトトビムシモドキ：年1回でて幼虫で越夏。成虫は 11月から5月にかけて卵をうむが、1カ所の産卵数は1粒から 14粒ほどの変動があり、卵期は冬は 44日余であるが春は 25日くらいである。幼虫の生存期間はかなり長い。

5 ムギのキリウジガガンボ幼虫害

芽の出が非常にわるいので掘ってみると、種はそのままみつかるが、それには食いあとがあり、浅い地表下にミミズの這ったようなあとが縦横についているので、よくさがしてみると、褐色または淡墨色をし体長 25mm 前後ぐらいのハダカ虫が見つかったときは、まず、キリウジガガンボ幼虫による害と考えてまちがいない。この害虫による被害は有機質の多い多湿土にひどく現われ、軽る土からなる乾燥畑にはほとんど発生をみない。したがって、水田裏作ムギとか、陰湿環境をもちつづける日陰畑などには多発し、胚や胚乳を食害されて発芽しなかったり、発芽後に幼芽や幼根を食害されて完全な株絶えとなったりする。秋期に雨が多いと被害はふえる。なお、年を越えて来春でも幼作物の根部を加害して株絶えにすることが多い。

第8図 キリウジガガンボ幼虫



6 晩秋のヨコバイ類によるムギの被害

ツマグロヨコバイとかイナズマヨコバイは、もともとイネの害虫である。各熟期のイネが揃っている間は全面に分布しているが、早生が刈取られると中晩生に移集し、中生が収穫されると晩生イネでの棲息密度が急に高くなってくる。そして、このころから、早作りのムギ苗

第9図 ムギの稚少株にむらがあるヨコバイ類



第10図 ヨコバイ類の加害のため裸地になりつつあるムギ苗床の1景



ている株が現われる。こうして1週間もたつと、枯れた葉は乾燥してちぎれ飛び、点々と裸地が目立つようになる。このような被害は西南暖地帯にとくに多いのを観察しているが、年によっては、東北地方岩手県あたりでもはなはだしい被害をみるようである。このように蝟集したヨコバイ類の多くがムギで越冬しに入るとは考えられず、もしあるとしてもごくわずかで、おそらく、越冬前の食餌不足をムギで補っているものとみるのが妥当であろう。越冬は、やはり、カホン科野草をおもに選ぶものと考えられ、ツマグロヨコバイなどは、1令虫でも4令虫でも越冬しにかかるようであるが3令虫ぐらいまでの幼令で冬を迎えたものは、その大部分が死に絶え4令虫がいちばん生き残り数の高いのをみても、越冬前になるべく多くの栄養をとって、越冬可能な令まで育とうとするのが生物自然の動向と思われる。ツマグロヨコバイは、よくレンゲについて冬を越すと昔から信じられてい

床などがあると、それに蝟集するものででてくる。そして、最後に晩稲が収穫されるようになると、畦畔の雑草、川畔のアシ、サトウキビなどに急に虫の数がふえてくるが、ムギにも当然多くの数が襲ってくる。こんなころになれば、ムギ苗床では、葉が黄色になり、生育停滞はもちろん、枯れかかっ

たが、くわしく調査してみると、レンゲを餌にするということではできないようで、レンゲ田の中に混生しているスズメノテッポウ、メヒシバ、キンエノコロ、スズメノヒエ、スズメノカタビラ、タイヌビエなどを餌として生活するようである。それならなぜレンゲ田で冬を越すかという、レンゲは餌としてではなく被覆作物として越冬に好適する環境をあたえるからであろう。

### 7 ムギノタネバエ幼虫害

播いたはずのものが少しも芽をだしてこないか、または芽のものが極端にわるいので、畦を注意しながら掘ってみると、播いた種は腐りかけ、そうした種の付近とか種の中などに体長8mm ぐらいの黄色っぽい乳白色のウジがかなりたくさんみつられることがある。こんなときは、まぎれもなくタネバエ幼虫害とみてよい。この虫は1年間に4~5回ぐらいはでるようで、冬越しはふつうは黒い小さなハエである成虫ですが、時には幼虫や蛹でも行なうらしい。人糞尿や堆・厩肥などを好むから、これらの多施肥に集まり土面に白色長楕円形の卵をうむ。こうしてかえった幼虫は、吸水して膨れた種子の内容物や生えかかった芽や根を好んで食う。前記のように有機質肥料を好むため、蔬菜の後地などにはどうしても多いようである。また、土湿の高いところにも多発する傾向をみる。

### 8 ムギにみるケラの害

株が乱雑に倒れ、葉は暴食され、その付近に土を掘ってぐりあるくため表土を盛り起こしたあとがついていたらケラの害とみてよい。この害は全畑を株絶えにするというようなことはなく、たいてい局部的なものであるが、罹害株はまず完全な枯死をすとみななければならないから、株絶えによる影響はみのがせない。周知のとおり直射日光がきらいで、水湿を好む虫であるから水田裏作や日陰畑などは突発的に大被害をうけ、気のついたときはすでに手おくれであったというような場合が多い。したがって、他の土壤害虫を併殺する意味も兼ねて薬剤を使うのがよい方法であるが、これにはヘプタクロールやアルドリンなどのすぐれたものがあり、それらと化成肥料との混合剤もできているので応用すべきであることを付記しておきたい。

### 9 サツマイモのネズミ害

畑地にはたくさんのネズミがいて多くの作物が害されるが、耕地にいる種類としてはハタネズミ、アカネズミ、ドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミなどが知られている。これらのうち最も多いのはハタネズミである。ハタネズミは比較的高燥地をえらんで地下に巣を造る。そして、クワやチャの根元、積ワラの中、サツマイモの貯

蔵穴の中などに住むが山林にもいて、アカネズミなどは山林にとくに多い。昼の間は巢にいるけれども、夜になるとでてきて食物をあさる。その活動は日没から 11 時ごろまでが盛んで、特有の鳴きごえをあげながらはまわり、真夜中だけは一時静かになるけれども朝明けの近づくころになるとまた活動を始める。ハタネズミの巢はふつう地下 5cm から 30cm ぐらいのところにあるようで、数個の孔が地上に開口している。そして、食べる植物の種類は実に 110 種以上もかぞえられる。ハタネズミの繁殖は 5 月に多く、6~8 月にはきわめて少なくなるけれども、9 月にはまた急に多くなり 10 月と 11 月は 1 年中でも非常に多くなる月であるから注意すべき月である。収穫期にサツマイモの地上部にでているカタのところなどに、大かじりにかじられたあとをみたら、まずネズミ害を疑ってみよう。こんな畑では、掘ってみると、土中のイモ肌にもかなり大きくかじられたあとがあり、なかには中央部の大部分がかじられてわずかにうすい食い残された部分で上下をつないでいるイモがあったり、上部がひどいかじりあとで、もちろんツルからは切られ、食いのこされた 3 分の 2 ほどのイモの残骸が掘りだされることなどもある。その上、これらのイモを土を掘って貯蔵するところまでも被害がつづき、ようやく貯蔵できたと思っても、空気ぬきの竹筒などから入りこんで貯蔵中のイモをかじり、それらが腐るため、次第に腐れが広がり、途中で掘ってみると、思わぬ大被害になっていることなどもある。

#### 10 ホウレンソウのナモグリバエ幼虫害

晩秋から初冬にかけて育ちかかったホウレンソウにみられる被害である。葉にクネクネと曲った細い線が引きまわされ、俗にエカキムシとかジカキムシなどとも呼ばれてきたが、これは葉の組織の中を幼虫がぐりあるいて食うため、葉の表裏両膜をのこしてトンネル状の棲み家を造り、食い進むごとに棲み家も広がっていくというかわった生き方をするものである。こうした食痕がふえてくると葉は白っぽくかわってしまい、しおれて枯れていくようになる。これの幼虫は 3mm ほどの淡黄白色をした脚のないウジで、食痕の中で蛹になるが、蛹は黒褐色 2mm ほどで俵状をしている。こうして所定期間がたつと、灰黒色の小さなハエとなり、食いあとの裂け目からでてくる。卵は葉うらに生まれ、そこから孵化幼虫が葉肉の中にもぐりこみ、前記のような加害を始め

るのである。冬越しはどうかについては明確な資料がまだそろっていないようである。

#### 11 害徴が病虫害とまぎれやすいムギの湿害

ムギにでる湿害はよく病虫害とまぎれを起こすことがある。そこで、幼苗期における湿害について若干のメモをとっておくこととする。

湿害をうけたムギは生育がはなはだしくわるくなり、葉先から黄色くなっていくが、さらに進むと下葉から枯れ上っていくようになる。根の伸びがわるいのは当然でその数も少なく暗褐色にかわるが、そのかわり方は先端部ほどひどいが、こんなときは根の中心部の細胞までが死んでいることになる。イネの根は水中に育つので外側から空気を吸えないので、必要な酸素は茎葉を通して根に送られるが、その酸素が根の外がわにでると根のまわりの鉄とむすびつき酸化鉄という赤サビを造る。したがって、イネでは根が赤ければ健全な育ち方をしているとみられるが、ムギの根は土中からいきなり必要な酸素をとるから、根に赤サビはできない。したがってムギはイネとちがいで、根は白い新鮮さをもっているほうが健全であると診断できる。ところが、土中に水が多く、それで飽和されるようになると、酸素がそれだけ少なくなり、その少ない酸素を土中の各種生物が利用しようとするから、たちまちへってきて炭酸ガスがふえてしまう。ふつうの空気は約 2 割が酸素であるが、それが半分以下になると根は非常に害され、また、炭酸ガスが 1% 以上になっても同様な害をうけるようである。また、さらに一方の大きな原因としては、多湿で酸素の少ない土中では亜酸化鉄とか有機酸とか硫化水素などのように作物を害するものがふえてたまるということがわかっている。結局、このような不良条件にどれだけ耐えられるかということが、湿害の程度をきめる問題となるわけである。

また、幼苗期に水をかむるようなことも地域によってはある。発芽のころは低温のため種子は凍って芽が出ないで腐るが、苗では下葉から枯れ上ってしまう。こんな状態の場合に、その株が枯死しないで育ったとしたら収量はどうなるかについて基準となる 1 例をみると、もちろん、温度、水湿、生育状況などでちがうにしてみても、滞水日数が 3 日なら 5% 減収、3~7 日なら 15% 減収、7~15 日なら 20% 減収、15 日以上なら 30% 減収となっている。(北陸農試 田村市太郎担当)





太陽を見る日の少ない、北陸のしかも、山沿いの単作地帯の農村には、貧しく因習的な暗い悲哀が底しれず渦をなしている。なかんずく、梅雨季が長びくと、たちまち稲熱病の被害に襲われ、手のほどこしようもない有様に農民たちはただ手をこまねいて、果ては「損益」と称して、やけ酒を酌んで暮したという。こうした農民の悲哀が「ねつおくり祭」という奇祭の催しとなって古代より伝承しているのである。

うつとうしい、梅雨の季節もすぎ、本格的な猛夏の暑さがくる。近くの山畔の茂みの栗の花が落ちるとみるまに、新しく合歓の花が、うすべに色に咲き土用三郎の季節となる。割れ落ちるような、炎天下、農民たちは、稲熱病防疫の作業に玉の汗をしたたらせているが、往昔の被害に比べれば、淡紙色の顔にも一種の明るさが、ただよっている。

この地方では土用三郎から秋風が吹くといわれている。早稲はもう幼穂を揺がせ、中稲は幼穂形成を営み、豊饒な秋の稔りが予約される。しかしこの礪波平野の奥地では、夜間富山湾から迫ってくる濃い霞にともなって、稲熱病の蔓延に適した、温湿度となって、その激発をまぬがれない状態となる。だからこの地方では蝗害よりも、稲熱病が恐れられ、他国の虫送りは、この地では「ねつおくり」行事となって伝承されたゆえんである。

元禄のころ、俳聖松尾芭蕉が「奥の細道」の旅に立ち、この越中を通過した。

早稲の香やわけ入る右は有磯海 芭蕉

この句の詞書に「かがの国に入る」とあるは、ただししくは越中の国に入るとなすべきであるが、それは越中は当時加賀前田領であり、藩主に対する儀礼として、加賀の治下に入る意味で書き、早稲の香や有磯海は越中風物の大観を印象的に詠んだものであるが、さらに小松でのむざんやな甲の下のきりぎりす 芭蕉

斎藤別当実盛討死の場所において、農民のもっともおそれ関心をもつ虫害のことに、想いをはせ、「きりぎり

す」を詠んだのであった。由来実盛は除蝗の神として諸国の農民の間に古くから稲虫送りの花形で、2体のわら人形を舟形にのせ「さねもり様」として鉦太鼓、松火で部落の境をねりまわる行事が行なわれていた。ではなぜ実盛が除蝗の象徴となったか、除蝗祭は鎌倉時代実盛在世以前から行なわれていた事は「祝詞式」にもみえる。それは古代のサナブリが、いつしかサネモリの名に変化したのである。所によっては実盛の人形に配するに手塚の太郎も羽振りをきかせ、馬に乗った芝居の所作ごめいた人形が稲虫送りに祭られるようになった。

サナブリの語源はサノボリで、サは田、ノボリは神の昇天を意味する。田植より除草がおわり、田の祭を送る農民の夏祭である。

その例証として、

「東石見田植集」

サンバイのヤレ父親のもとを尋ねたら日輪様の御子なり

今腹内に腹ぐもり女腹ぐもり十月にまさり生れくる

サンバイは田の神である。田の神は冬になると山の神となり、春また田の神となる。礪波地方では、11月8日と翌2月9日が山祭で、この日山の神が樹の数を算えになると信じて、山に入ることを忌む風習がある。また田の神は種蒔作業の終わった4月15日を春祭とし、稲刈をはじめる日を秋祭とする。また早稲の出穂する土用三郎を夏祭として、ひとしく田の神を祭る。ことに夏のサナブリに陰陽二神の人形を舟形に乗せて祀るわけは、出穂した稲が花を咲かせるころなので、あたかも男女の行為が子を産むごとく、産霊(むすび)を信じて、無事稔実をお祈りする意味がある。先例の唄のごとく「女腹ぐもり10月に生れくる」はこの間を物語っている。

また筑後国浮羽郡舟越村辺では、サナブリの日に男女の人形を別々の家から作って出し、農民衆が二手に別れ二つの人形をおし合わせ果ては松火を打合ってはげしい闘いが演ぜられたという。

この越中国礪波郡福光地方に行なわれる「ねつおくり」という奇祭は、それらと一連の意味をもつものである。今も土用三郎に舟形に男女の人形を乗せ、村方太鼓を打鳴らして、部落の田回りが行なわれる。農民は「もんび」と称して休み、かつては地主のこもかぶりの振舞酒を、小前の衆といわれる百姓たちが天狗面という朱塗りの大盃で、のみ放題という豪勢なサナブリの祝宴をはり、随所に泥酔して倒れていた。子供たちも笹竹を五色の短冊でかざり「オクルバイ、ネツオクルバイ」と囃して唄い歩くのである。これはいわば古代よりの習俗であって、加賀藩では草高一千石以上でない、田の神舟は

出すことが禁止されていたので、今も、福光と荒木部落にかぎられている「ねつおくり」というのは、後世、稲熱病を除ける意味に転化したもので、あるいは専ら虫送りと称した時代のあったことは、坂本部落に今も虫堂という小祠があって、この日除蝗の祈禱が行なわれている。また、この福光神田町に田の神を祀る小祠があり、土用のねつおくり練回舟形に「送<sup>⑤</sup>」と書いた幟を樹てるのは“虫”の字が、後世“や”の字に誤り伝えられたというからその変遷が知られる。

天一太郎、八専二郎、土用三郎、寒四郎、旧暦のうち、土用三郎は熱暑、寒四郎は嚴寒四季のうち最も激しさときびしさをもつ神聖な日とされている。

この土用三郎の日に、田の神を祝い、稲熱病防疫の思いをかため、豊饒を祈念する、農民の古来の習俗が、今もつて、この地方に伝承されていることは、床しくもあり、民族のうちに深く刻まれた国土愛の不滅が想われるのである。

(富山県福光町 郷土研究家)

## 新しく登録された農薬

(昭和 36 年 7 ~ 9 月)

\* 印は新しい成分または新しい製剤の農薬

登録番号	農薬名	登録業者(社)名	有効成分および備考
<b>【殺菌剤】</b>			
<b>銅錫水和剤</b>			
4841	*カプレチン	北海三共	塩基性硫酸銅 70% (銅 38%) トリフェニル錫アセテート 5%
<b>有機水銀粉剤</b>			
4835	日曹水銀粉剤 30	日本曹達	酢酸フェニル水銀 0.5% (水銀 0.3%)
4868	ホクコー水銀粉剤30	北興化学工業	〃
4866	トアロン粉剤 30	東亜農業	酢酸フェニル水銀 0.34% ジナフチルメタンジスルホン酸フェニル水銀 0.26% (水銀 0.3%)
3560	武田メル粉剤	武田薬品工業	酢酸フェニル水銀 0.16% ジナフチルメタンジスルホン酸フェニル水銀 0.12% (水銀 0.15%)
<b>有機水銀・BHC粉剤</b>			
4867	*トアロンBHC粉剤	東亜農業	酢酸フェニル水銀 0.28% ジナフチルメタンジスルホン酸フェニル水銀 0.23% (水銀 0.25%) γBHC 3%
<b>有機錫乳剤</b>			
4862	*セルベクト	大和化学工業	トリブチル錫オキシサイド 5%
<b>PCP乳剤</b>			
4827	ウッドゾールA	保土谷化学工業	PCP 20% (木材防腐剤)
<b>PCP・BHC乳剤</b>			
4828	ウッドゾールB	保土谷化学工業	PCP 10%、γBHC (リンデン) 5% (木材防腐防虫剤)

### 【紹介】

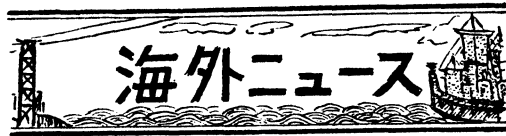
#### 新登録薬農

#### パムコン粒剤 (PCP・MC P除草剤)

PCPはノビエおよび一年生雑草に効果が大きいが、マツバイ、ヒロムシロなどの多年生雑草にはほとんど効かない欠点がある。パムコンはこの点を改良したものである。パムコン粒剤はPCP 13.4%にMCPのアリルエステルを1.2%含有する粒剤で、使用時期、使用方法、注意事項などはPCP粒剤と同様であるが、10a 当たり 3~4 kg を散布する。石原産業KKが登録している。(渡邊隆雄)

### 人事消息

知久武彦氏(長野農試下伊那分場)は東亜農業KKへ



### テントウムシ幼虫に対する 2,4-D の悪影響

1955 年にカナダ全土で、ムギ類にアブラムシが異常発生し、大きな害を与えた。そこで 1956 年以後、ムギのアブラムシ類の発生状態を調査してきたところ、その発生量が、捕食虫であるテントウムシ群の活動性と密接な関係にあることがわかった。ところが 1958 年に除草剤を散布した圃場で、テントウムシ幼虫の死亡率が高いことが認められたので、1959 年に次の実験を行なってみた。

ムギ畑に多いテントウムシの 1 種 *Coccinella transversoguttata* の幼虫を成熟度から五つの群に分け、これに 2,4-D アミンを散布した。その結果幼虫の発育速度と死亡率とに顕著な影響がみられた。発育速度は孵化直後の幼虫に処理した場合には、無処理区とかわらないが、孵化 3~12 日後の幼虫では蛹化までの日数がいちじるしく延長した。また幼虫期間中の死亡率は、2,4-D 処理によって無処理区よりも 4~8 倍に増加した。しかし蛹化後の死亡率は処理によって影響をうけないようであった。発育速度、死亡率とも処理時の幼虫の令が若いほど影響が少なく、老熟幼虫で影響が大きい傾向がみられた。しかし若令で処理された幼虫からはしばしば小型の成虫が出現したので、必ずしも若令期には影響が少ないとはいえないようである。(平野千里)

J. B. ADAMS (1960) : Effects of spraying 2,4-D amine on coccinellid larvae. Can. J. Zool. 38 : 285~288.

### ネコブセンチュウ卵の孵化と土壤水分

1 本の植物の根を 2 群に分け、それぞれを別々のポットに植付けて、植物をそだてる方法によって、1 本のトマトを灌水状態と乾燥状態の土壤に栽培した。それぞれの土壤に *Meloidogyne hapla* キタネコブセンチュウの卵を約 750 個ずつ加え、30 日後に灌水土壤の根全部と、乾燥土壤の根半分をとり、根コブの数を調べた。また半分の根の残っている乾燥土壤に灌水してさらに 30 日間おき、根コブ数を調べた。

その結果、生根重あたりの根コブ数は、灌水土壤で非常に多かったのに反し、乾燥土壤ではほとんどみられなかった。すなわち乾燥土壤中ではネコブセンチュウの卵

は孵化しないか、あるいは孵化した幼虫が根コブを作れないかのいずれかである。一方、乾燥土壤—灌水土壤区の根では、いくらかの根コブがみられたが、乾燥土壤区と比べて有意差はなかった。したがってキタネコブセンチュウの卵は土壤の湿度と関係なく孵化するが、孵化後の発育は植物の根が生きていても土壤の乾燥によっていちじるしく抑制されると考えられる。(平野千里)

H. B. COUCH & J. R. BLOOM (1960) : Influence of soil moisture stresses on the development of the root knot nematode. *Phytopath.* 50 : 319~321.

### コムギ条斑病菌の生産するペクチン分解酵素

#### およびポリサッカライドと病原性

条斑病に罹ったコムギは熟期の進展とともに、健全コムギよりもすみやかに、植物体上部の水分含量が減少してゆき、粒は健全コムギのものよりも硬くなり、デンプン含量が減少する。この粒の性質の変化は乾燥状態で生育した場合に類似している。Eosin Y を使用して、健病両コムギの体内での水分上昇を調べると、罹病葉では初期のものでも水分通導の機能が完全に停止し、横への移動も阻害されている。

コムギ条斑病菌は培地中にペクチン分解酵素として Polygalacturonase (PG) および Pectinesterase (PE) を生産し、また Polysaccharide も生産する。また PG は健全コムギの中には認められないが、罹病したコムギの中には、いずれの品種においても認められ、しかも PG の活性の強さと罹病性との間にはある程度の相関が認められる。

さらに病原菌の培養液を熱処理(ペクチン分解酵素の不活化)したものとしないものとしてコムギを処理し、この両処理コムギの水分上昇を調査すれば、ともに対照に比較して水分上昇が抑えられている。これは、水分上昇の阻害がペクチン分解酵素のみの作用ではないことを示している。実験的にも菌が生産する Polysaccharide がまた水分上昇を阻害していることが証明された。すなわちコムギ条斑病菌の病原性は、菌がペクチン分解酵素を生産して寄主組織を分解し、それに伴って導管中にペクチン填充体を作り、菌体と共存して Polysaccharide の水分上昇阻害の作用をさらに効果的にし、乾燥と飢餓の状態を引起すことに原因がある。(脇本 哲)

D. H. SPALDING, G. W. BRUEHL & R. J. FOSTER (1961) : Possible role of pectinolytic enzymes and polysaccharide in pathogenesis by *Cephalosporium gramineum* in Wheat. *Phytopath.* 51 (4) : 227~234.

## 防 疫 所 だ よ り

### 〔 横 浜 〕

#### ○秋田港に米材が輸入さる

従来よりラワン材、ソ連材などが輸入されていた秋田港に、珍らしく米材が輸入された。

これは去る7月23日、日永丸が北アメリカのオリンピック港より、Hemlock 材を主体に Douglas fir 170本、Western Larch 数本を混入した米材 3,330m<sup>3</sup> (1,280本) がそれで、この材は現地でも水上貯木されていたのか、樹皮の剥げ落ちたものが多かった。材の長さは 13m、材積は平均 2.6m<sup>3</sup> のもので、これらの材の検疫結果はタマムシ科、キクイムシ科の幼虫が発見されたが、害虫の寄生率は低く、古い食害痕、斃死幼虫の発見される材は約 6%であった。この材は市内の製材工場で製材され、建築材、家具用材として使用されることになっている。

なお同港には8月に入り、ソ連材2隻、ラワン材1隻の輸入がすでに決定しており、名木秋田杉の産地にも、輸入材が入るようになり、皮肉にも内地の木材主要産地

付近の港に多く入ってくる傾向は、内地材の限界を示すものでもいうのであろうか。

#### ○昭和 35 年度秋植輸入球根類の隔離検疫終わる

昭和 35 年に輸入された秋植球根類は全部で 22 種、1,543,051 球であるが、これらのものは、新潟県、富山県を主体に 9 都道県にそれぞれ隔離栽培されたが、チューリップについては、フザリウム腐敗病を富山、新潟県について、ヒヤシンスは富山県についてヒヤシンスのウイルス病を対象として各々2回の検査を行ない、その他の球根については、従来どおりとして隔離検疫を実施したが、全般的にみれば管理状況は一部を除いて良好で、栽植中における薬剤散布もルベロン、トリアジンなど使用されていた。

発見病害虫については、下表に示すとおりであるが、チューリップは少なく、ヒヤシンスについては2回検査のためもあるのか、前年の約2倍となっているが、またクロッカスは悪く、その他のものでは、ジャーマンアイリスの 43% のウイルス罹病率以外はとくになかった。検査成績は下表のとおり。

昭 和 35 年 種 類 別 隔 離 検 査 成 績 表

種 類 別	検 査 数 量	不 合 格 数								計	合 格 数 量	不 合 格 率 %
		ウイ ル ス 病	フザ リ ウ ム 病 菌	青カ ビ 菌	ボト リ チ ス 病	ド リ ス 菌	ヒヤ シ ン ス 白 腐 病 菌	ヒヤ シ ン ス 黄 腐 病 菌	そ 他			
チューリップ	404,733	(136) 875	(3,389) 487	(129) 2,967	(27) 220	—	—	659	(8) 14,005	(3,689) 19,213	381,831	5.66
ヒヤシンス	556,123	(1,215) 20,102	(29) 1,099	(2) 987	—	(235) 118	(19) 90	357	(2) 11,113	(1,502) 33,866	520,775	6.36
クロッカス	382,937	14,711	894	3,010	—	—	—	—	110,095	128,710	254,227	33.61
スイセン	46,441	158	81	—	1	—	—	—	675	915	45,526	1.97
フリージャ	69,152	2,021	2,000	—	—	—	—	—	3,506	7,527	61,625	10.86
ガラサス	12,913	—	—	—	—	—	—	—	6,200	6,200	6,713	48.14
アイリス	65,295	963	—	4,744	—	—	—	—	525	6,232	59,063	9.54
シラ	1,022	—	—	9	—	—	—	—	450	459	563	44.91
アネモネ	942	9	—	—	—	—	—	—	10	19	923	2.02
その他	3,493	110	10	36	—	—	—	52	631	839	2,654	24.0
計	1,543,051	40,300	7,989	11,884	248	353	109	1,068	147,220	209,171	1,333,880	13.56

(注) フザリウム病菌：チューリップは *F. oxysporum*, その他の球根では *Fusarium* sp.

ボトリチス病菌：チューリップは *B. tulipae*, スイセンでは *B. narcissi*

( ) 内は第2回目検査で発見された数字

### 〔 神 戸 〕

#### ○調査第2係の新設一渡来害虫の天敵導入などに関する調査担当

8月1日付をもって、当所国際課調査第2係が新設さ

れた。同係は従来の調査係のうち、(1)害虫およびその防除方法の調査研究に関する事項と、新たに、(2)渡来害虫の天敵導入に関する事項を担当する。

現在のように農薬防除が発達すれば、薬剤に比較的弱い天敵類はいちじるしく破壊されて害虫の勢力を増大す

る結果となり、また反面害虫の農業に対する抵抗性が問題視され、天敵の役割が大きく再認識されて来た。したがって利用天敵の増殖・利用および農薬防除との調和というようなことが応用昆虫の1課題となっている。

同係は、ジャガイモガなど渡来害虫の天敵導入を行ない、本邦における環境条件にそくしたものを選びだし、利用しうるための増殖方法・寄主との関係・二次寄生の有無などの調査研究を行なうことになっている。

#### ○木材の輸入激増—指定の希望港が目白押し

木材の輸入量は年々いちじるしく増加し、昭和34年(4,835,465m<sup>3</sup>)は27年(396,888m<sup>3</sup>)の12倍に上っている。

一方、大阪・名古屋・東京などの主要木材輸入港は、すでに貯木場がいっぱいとなって輸入規制がなされて久しいため、ぞくぞくつめかける木材船は貯木場を求めて、時には地元の需要量とは無関係に、ともかく貯木できる水面があればどこへでも入港するといった様相を示し、とくに最近では特定港さえ超満員となって、その他の港まで利用せざるを得ない状態となっている。

当所管内の主要港についてみると、大阪港は1昨年以来輸入規制が行なわれて、この2,3年大差のない輸入数量で、31年(538,677m<sup>3</sup>)と35年(1,213,212m<sup>3</sup>)を比較しても3倍の増加にとどまっているが、従来木材輸入でみるべきものがなかった広島・坂出港は34年から急激に増加し、本年の輸入予想数量と比較すると、広島港は31年3,164m<sup>3</sup>が36年220,000m<sup>3</sup>で70倍、坂出港は33年919m<sup>3</sup>が36年80,000m<sup>3</sup>で87倍の増加である。また特定港である和歌山・小松島港でも数年前の20倍以上の増加を示している。

その上、なお輸入場所のない木材は、やむなく非指定港において消毒などを実施しなければならないこととなって、田辺・呉港などへ殺倒している。そのために指定を要望する港が激増しているが、その理由は、(1)国内資源の枯渇による輸入材の増加、(2)主要港の輸入制限、(3)港湾施設の際の補助金率を有利にする必要上、(4)塩田跡に貯木場・工場誘致する際の必要上、(5)開港維持・面子などがあげられる。

現在当所管内における指定希望箇所は次の30港に達している。

浦底湾、美浜、米子、浜田、江津、益田、田辺、御坊、新宮、堺、尼崎、網干、広幡、飾磨、八木、加古川、高砂、松永、呉、岩国、萩、高松、徳島、今治、波止浜、

三島、川の江、多喜浜、長浜、高知

### 〔門 司〕

#### ○門司植物防疫所三角出張所の業務開始

本年8月25日付で、熊本県三角港が、植物防疫法第6条第2項の港として同法施行規則第6条第1項第1号の輸入港に追加指定され同日門司植物防疫所三角出張所が置かれることとなった。8月25日門司本所国際課木下技官が同出張所に配置換えにより赴任、初代出張所長としては神戸植物防疫所名古屋支所の川波技官が9月3日赴任し、取りあえず、新庁舎が未着工のため、熊本県三角港事務所2階で事務を開始している。同港は、昭和30年12月14日に植物防疫法施行規則第6条第2項第1号のか穀類の輸入指定港となり、同33年4月1日に同上規則第6条第2項第3号の木材の輸入港としても指定されたが、今回全輸入植物の検査の行なえる港となったものである。今後輸入、輸出ともに出張所の開設により大幅に躍進することと思われるが、現在輸入面では熊本市にある製粉や飼料、八代市にある醸造や飼料の各工場の原料コムギ、トウモロコシ、ふすまなどおよび八代市にある製紙工場、熊本市にある合板工場、福岡県大川市の家具工場向けの輸入木材であり、輸出面では従来門司植物防疫所鹿児島出張所で検査をうけて出していた琉球向け同県農産物のナシ、スイカ、アズキ、ミカン、その他野菜類である。

#### ○門司市周辺のジャガイモガの状況

昭和36年当初までは門司周辺(関門海峡以西、福岡県遠賀川以東)にはジャガイモガの発生を発見していなかったが、最近この虫の発生拡大の報を耳にするので、門司植物防疫所の古川・堀江・弥永・松井の4技官が、9月5日から9月8日にわたり八幡市、若松市、小倉市のナス畑について調べてみたところ、八幡市、若松市に被害株、被害葉、食入生幼虫を認め、小倉市では被害株、被害葉のみを認めたが、食入虫は見付からなかった。発生地は八幡市、若松市とも遠賀郡、鞍手郡の既発生地に近寄った部分で、目下のところ発生密度は低い。小倉市の発生地は同市の東南部で、密度は非常に低い。なお福岡県の調査では防疫所の調べた以外の関係周辺地では遠賀郡芦屋町、水巻町、中間市にジャガイモガの発生を認めている。引き続き門司市について近く調べることとなっている。県でも目下継続調査中でまともな次第報告があることになっている。

## [紹介]

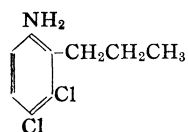
## 新登録農薬

## スタム乳剤(DCPA除草剤)

アメリカのローム・アンド・ハース会社の製品で、イネには害はないが、同じイネ科のノビエ、メヒシバ、オヒシバなどを枯す優れた選択性のある除草剤である。

しかも魚貝類、人畜にも安全無害であることから、PCPの欠点を補った水田除草剤としても、今後の研究が注目されている。今のところ、イネには使用方法が確立していないため使えないが、陸稲、ジャガイモ、シバ、クワなどに葉害がなく実用性が認められている。

有効成分の3,4-ジクロルプロピオンアミドは次のような化学構造を有し、製剤は主剤を23%含有する乳剤である。



本剤の使用法は、対象となる雑草が生え揃い、3,4葉期になった時期に10a当たり800ccの薬液を60~100lの水にうすめ、少量の展着剤を加えて、散布液が雑草によく付着するように散布する。日産化学、庵原農薬、日本農薬、三共KKが登録している。(渡邊陸雄)

## 新しく登録された農薬

(昭和36年7~9月)

\*印は新しい成分または新しい製剤の農薬

登録番号	農薬名	登録業者(社)名	有効成分および備考
<b>【殺虫剤】</b>			
<b>DDT・除虫菊粉剤</b>			
4856	常磐ヒトン	常磐化成	DDT 5%, ピレトリン 0.04% (ブトキサイド 0.5%)
<b>BHC粉剤</b>			
4858	山本リンデン粉剤1	山本農薬	$\gamma$ BHC (リンデン) 1%
4859	FUJI BHC粉剤1	富士産業	$\gamma$ BHC 1%
4834	FUJI BHC粉剤1.5	"	$\gamma$ BHC 1.5%
4833	FUJI BHC粉剤5	"	$\gamma$ BHC 5%
4857	フマキラー印BHC粉剤5	大下回春堂	"
4864	イソタンBHC 3%粉剤	イソタン薬品	$\gamma$ BHC (リンデン) 3%
<b>BHC・EDB油剤</b>			
4830	*パークサイド	八洲化学工業	$\gamma$ BHC 2.5%, EDB 25% (木材防虫剤)
<b>BHC・EDB・ダイアジノン油剤</b>			
4829	*ネオパークサイド	八洲化学工業	$\gamma$ BHC 2.5%, EDB 25%, ダイアジノン 3% (木材防虫剤)
<b>エンドリン乳剤</b>			
4832	ミノル印エンドリン乳剤	三笠産業	HEOD 19.5%
<b>エンドリン粒剤</b>			
4846	*サンケイエンドリン粒剤2	鹿児島化学工業	HEOD 2% (ダイメイチュウ用)
<b>デルドリン乳剤</b>			
4861	ミノル印デルドリン乳剤	三笠産業	HEOD 18.5%
<b>DDVP乳剤</b>			
4854	三明DDVP乳剤50	三明化成	DDVP 50%
4860	ミノル印DDVP乳剤50	三笠産業	"
<b>マラソン・NAC粉剤</b>			
4879	*ミカサMS粉剤	三笠化学工業	マラソン 1%, NAC 1%

**NAC粉剤**

4847	東亜デナボン粉剤 2	東 亜 農 業	NAC 2% (空中散布用)
4848	三共デナボン粉剤 2	三 共	"
4849	ホクコーデナボン粉剤 2	北 興 化 学 工 業	"
4850	イハラデナボン粉剤 2	庵 原 農 業	"
4851	日産デナボン粉剤 2	日 産 化 学 工 業	"
4852	日農デナボン粉剤 2	日 本 農 業	"

**除虫菊・デリス粉剤**

4843	マルカシンビーモ粉剤	大 阪 化 成	ピレトリン 0.2%, ロテノン 0.5% (サフロキサシ 5%)
------	------------	---------	-----------------------------------

**DDVPくん煙剤**

4844	*サンスモーク	三 光 化 学 工 業	DDVP 21% (温室ダニ用)
------	---------	-------------	------------------

**マラソンくん煙剤**

4845	*サンキラ	三 光 化 学 工 業	マラソン 20% (温室ダニ用)
------	-------	-------------	------------------

**BHCくん煙剤**

4842	キルテス C	大 阪 化 成	γBHC 15%
------	--------	---------	----------

**DNくん煙剤**

4837	* $\text{D}$ $\text{N}$ 筒	那 須 物 産 開 発	DN 14.3% (森林用)
4838	*ジェット DN「A」	富 士 化 成 業	"

**機化アルミニウムくん蒸剤**

4831	ホストキシ	武 田 薬 品 工 業	機化アルミニウム 51.2% (1錠 3g) (殺物用)
------	-------	-------------	------------------------------

**【除草剤】**

**PCP除草剤**

4853	日産 PCP 水溶剤 (輸入)	日 産 化 学 工 業	PCP-Na 86%
4855	常磐 PCP 水溶剤 (輸入)	常 磐 化 成	"
4836	日曹 PCP 粒剤 25	日 本 曹 達	PCP-Na 25%
4840	津村 PCP 粒剤 25	津 村 交 易	"
4865	石原 PCP 粒剤 25	石 原 産 業	"

**IPC除草剤**

4869	三共クロロIPC乳剤	三 共	クロロIPC 45.8%
4870	三共クロロIPC乳剤	北 海 三 共	"

**【補助剤】**

**生石灰**

4863	阿都印ボルドウ液用生石灰	足 立 石 灰 鉱 業	酸化カルシウム, 水酸化カルシウム 95%
------	--------------	-------------	-----------------------

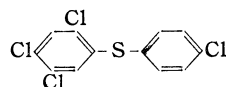
**[紹介]**

**新登録農薬**

**アニマート V 101 乳剤, 水和剤 (ジフェニルスルファイド剤)**

オランダのフィリップス社の製品で、有機硫黄系の殺ダニ専門薬である。すでに使用されているテデオンとよく似ており、速効性ではないが、ダニの産卵能力を低下させ、また殺卵効果により、長期間にわたりダニの発生を押える効果がある。とくに越冬卵のふ化期における効果が大きいといわれる。人畜に対する毒性はない。

有効成分の 2,4,5,4'-テトラクロルジフェニルスルファイドは次のような化学構造を有し、アルカリに安定であるから、他の農薬と混用ができる。



製剤には乳剤と水和剤があるが、いずれも主剤を 18% 含有する。果樹の各種ハダニに有効で、発生初期に 500~1,000 倍液を散布すると、1~2 カ月間はダニの発生を抑制する効果が認められる。兼商KKが登録している。 (渡邊陸雄)

# 理想的殺鼠剤!



全購連撰定

# 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
- 水溶性ラテミン (農薬第 2040 号)……食糧倉庫用
- 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

## 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 東京都千代田区神田花房町(万世ビル) 電話 (291) 0027・0595  
 大阪店 大阪市東区大手通 2 の 37 電話 (94) 2721・6294  
 出張所 名古屋市中区呉服町 2 の 19 電話 (97) 2744  
 同 福岡市長浜町 4 の 15 電話 (74) 7954

植物防疫

第 15 卷 昭和 36 年 10 月 25 日印刷  
第 10 号 昭和 36 年 10 月 30 日発行

実費 80 円 千 6 円 6 ヵ月 516 円 (千共)  
1 ヵ年 1,032 円 (概算)

昭和 36 年  
10 月号

(毎月 1 回 30 日発行)

編集人 植物防疫編集委員会  
発行人 鈴木 一郎  
印刷所 株式会社 双文社

— 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

== 禁 転 載 ==

東京都北区上中里 1 の 35

電話 (941) 5487・5779 振替東京 177867 番





新しいイモチ病の防除剤

# 東亜 **スラエスM** 粉 剤 水和剤

抗生物質プラストサイジン-S の優れた治療効果と定評ある PMA の予防効果が協力がし合い、無類の防除効果を発揮します。

東亜農業は全購連の直営工場です  
お申し込みは最寄りの農協へ

そさいにもみかんにも

## 東亜園芸木銀ボルドー

薬害のないのが特徴です

- そさい、みかん、茶樹の各種病害に卓効があります。
- 使い易い水和剤です。
- 各種の殺虫剤と自由に混用できます。
- 作物によくつきます。



## 東亜農業株式会社

東京都中央区京橋2丁目1番地 中央公論ビル  
営業所 札幌・東京・名古屋・大阪・福岡  
工場 横浜・小田原・函南・(龍野) 研究所 小田原

## 兼商の農薬

水和硫黄の王様

### コロナ

一万倍展着剤 **アグラ**

カイガラムシに **アルポ油**

水稲の倒伏防止に

### シリガン

総合殺菌剤 **ハイバン**

新銅製剤 **コンマー**

葉面散布用硼素 **ソリポー**

落果防止に

### ヒオモン

## 進む防除法!

ダニの特効薬

# テデオ

乳 剤

水和剤にみられぬ効果!!

お求めは全国の農協または  
兼商農業販売店で



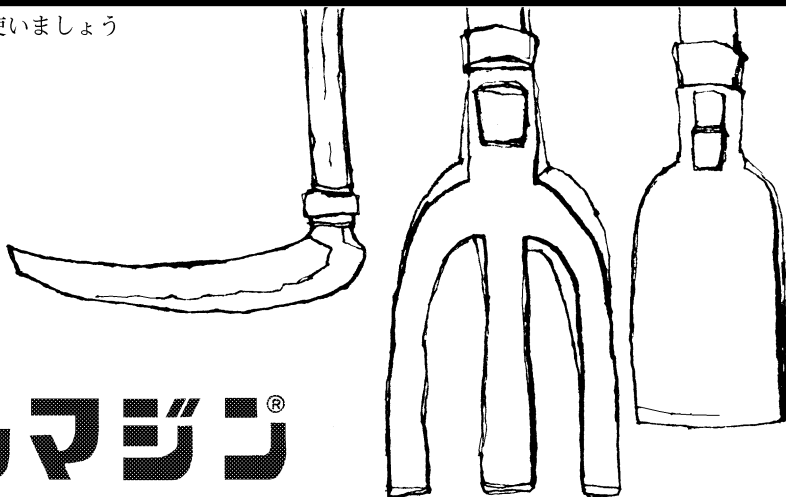
## 兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2

昭和三十六年十月二十五日 印刷  
 昭和三十六年九月三十日 發行  
 昭和二十四年九月九日 第三種郵便物認可  
 (毎月一回三十日發行)

すぐれた農薬をただしく使いましょう

® Ⅱ スイス・ガイギー社登録商標



**シマジン®**

麦の除草に…少量の使用で  
 効きめが長く経済的です。

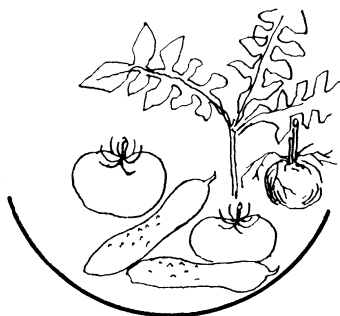


**日産化学**

東京都中央区日本橋本町1の2



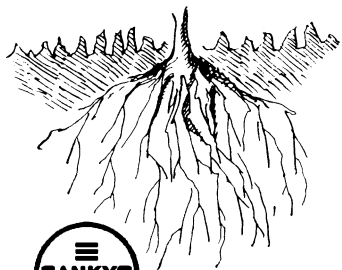
実費 八〇円 (送料六円)



**土壤消毒剤のエース!**

よくきき、使い易い

**シミルトン**



三共技術陣が発明した全く新しい型の土壤消毒用水銀乳剤です。今までの薬剤には見られないすぐれた土壤透過性や蒸気殺菌力をもっていますから、苗立枯病、ツル割病、青枯病、白絹病をはじめ果樹のモンパ病など広い範囲の土壤病害に卓効を示します。果樹や野菜などの作物に薬害の心配なく、生育中に使用できます。

☆アメリカをはじめ各国に特許出願中☆

三共農薬発売満40年

**三共株式会社**

社長 鈴木万平

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

野ねずみ退治に

**三共フラトール**