

# 植物防疫

昭和四十九年七月二十五日  
昭和二十四年九月三十日  
第九七三號  
第三行  
第一卷第十八號  
每月一號發行  
第七日發行  
第七號



1974

7

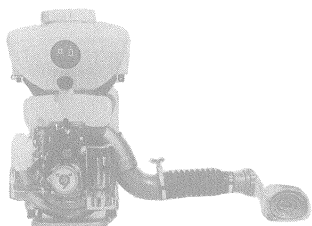
VOL 28

# DM-9は小形の大農機 共立背負動力散布機DM-9

うまい米づくりの近道はDMによる適期・  
適確な本田管理です。

DM-9は、  
防除はもちろんおまかせください。  
防除用マスクがついています。  
除草剤が散布できます。

施肥——粒状肥料が散布できます。  
散布作業がラクラクできるDM-9は、その他  
驚くほど幅広く効率的に利用できる安心と信  
頼の散布機です。



株式  
会社

共立



共立エコー物産株式会社

〒160 東京都新宿区西新宿1-11-3(新宿Kビル) TEL 03-343-3231(代表)



## 果樹農薬

■有機硫黄水和剤

# モリックス

りんご………うどんこ病・黒点病・斑点落葉病の同時防除に

■有機硫黄・DPC水和剤

# モリックス-K

■ピナパクリル

有機硫黄水和剤

# アプルサン 水和剤

大内新興化学工業株式会社

〔〒103〕 東京都中央区日本橋小船町1の3の7



前進する  
**シェル**の農薬

今年の稲作害虫防除には  
人畜無害・安心して使用できる

メイチュウ・ヨブノメイガに

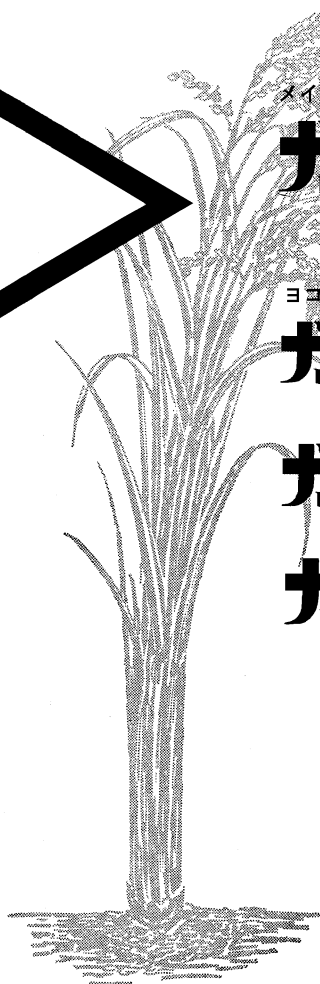
**ガードサイド**粉剤

ヨコバイ・ウンカ・メイチュウ同時防除に

**ガードサイド・バッサ**粉剤

**ガードサイド・ナック**粉剤

**ガードツマサイド**粉剤



**シェル化学株式会社**

東京都千代田区霞が関3-2-5(霞が関ビル)

札幌・名古屋・大阪・福岡

農業開発センター(静岡県掛川市)

種子から収穫まで護るホクコー農薬



## 水銀に代る新しい種もみ消毒剤

★ばかなえ病・いもち病・ごまはがれ病に卓効

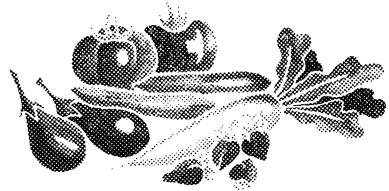
デュボン **ベンレート**® 水和剤20

## 新発売

★アブラムシからヨトウムシまで、これ一発でOK

安全・卓効・省力《新型浸透性殺虫剤》

ホクコー **オウルラン** 粒剤 水和剤



いもち病に  
**カスラサイド**® 粉剤・水和剤

果樹・野菜の各種病害に  
ホクコー **トップジンM** 水和剤

《新発売》キャベツ・さつまいも畑の除草に  
ホクコー **プラナビアン**® 水和剤

MOとの体系除草に(ウリカワにも)  
**グラキール** 粒剤  $\frac{1.5}{2.5}$

 **北興化学工業株式会社**  
東京都中央区日本橋本石町4-2 ㊟103  
支店: 札幌・東京・名古屋・大阪・福岡

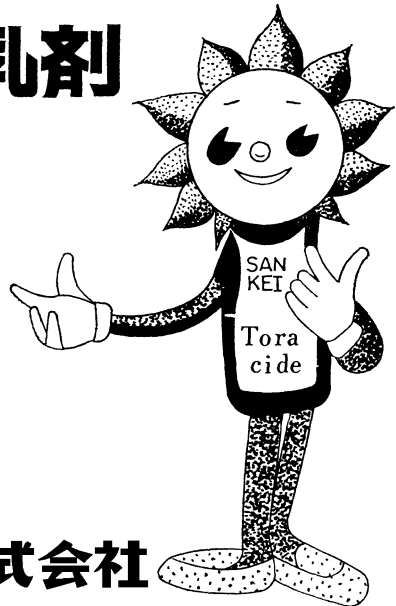
農家のマスコットサンケイ農薬

お宅のブドウ園、あなたの桑園は私がガッチリ守ります。

私の名前は **トラサイド乳剤**  
御存知

私の特長は

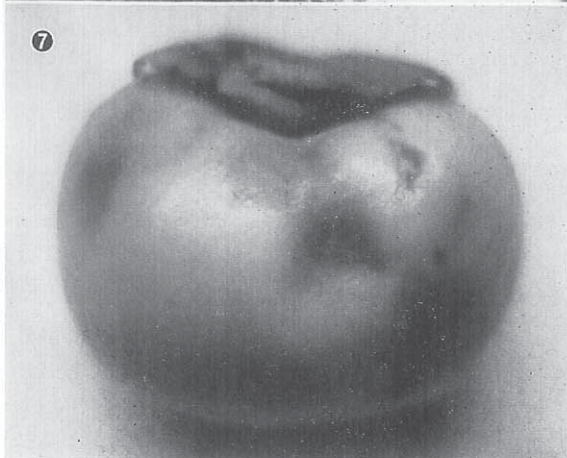
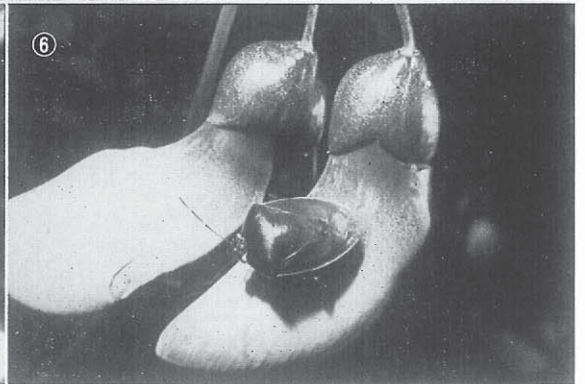
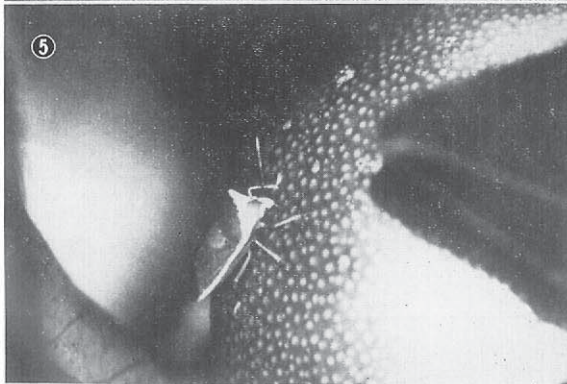
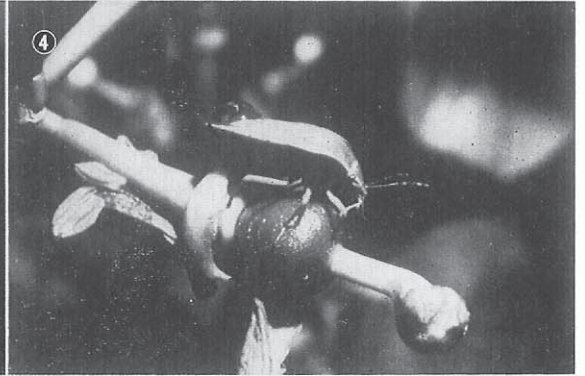
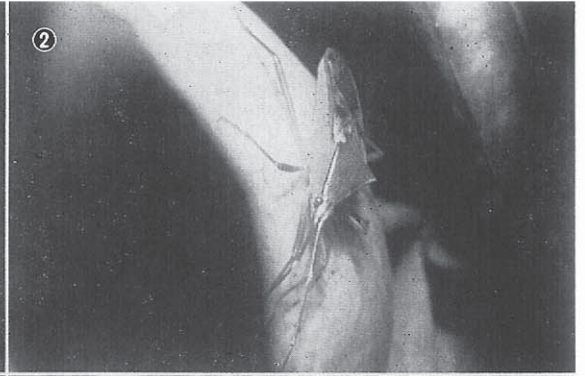
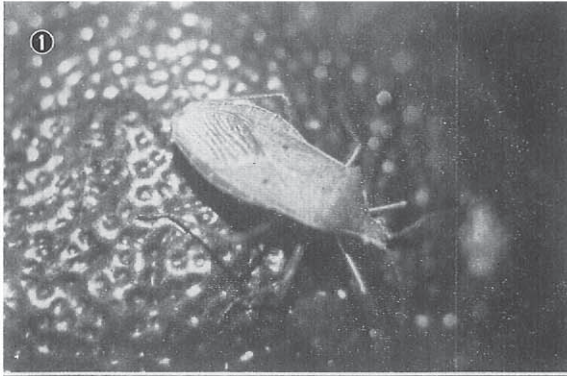
- 穿孔性害虫に卓効があります。
- 滲透力が強く燻蒸作用もあります。
- 残留毒性の心配がありません。
- 低毒性で安心して使用できます。



 **サンケイ化学株式会社**

本社 〒890 鹿児島市郡元町 8 8 0 (0992)54-1161(代)  
 東京事業所 〒101 東京都千代田区神田司町 2-1 神田中央ビル (03)294-6981(代)  
 大阪営業所 〒555 大阪市西淀区柏里 2丁目目 4-33 中島ビル (06)473-2010  
 福岡出張所 〒810 福岡市中央区西中洲 2-20 (092)771-8988(代)

# 果樹を加害するカメムシ類



## <写真説明>

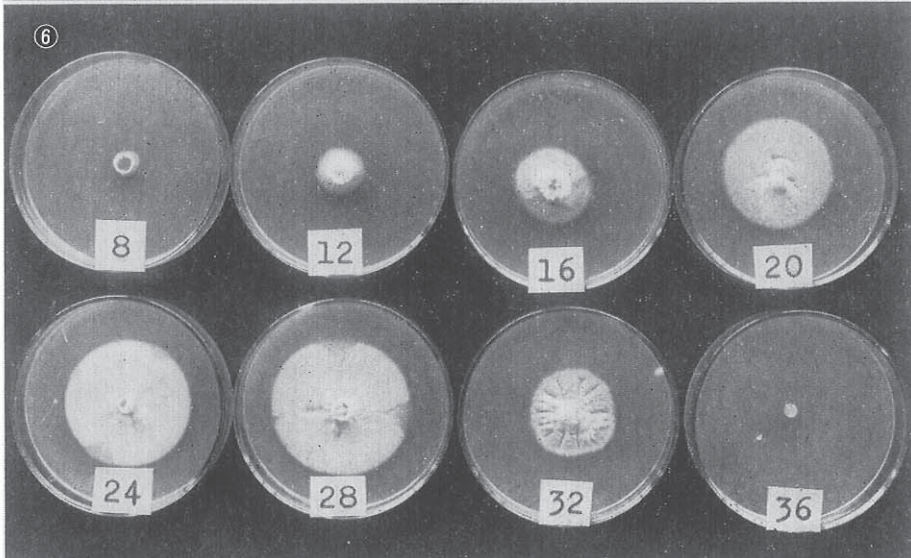
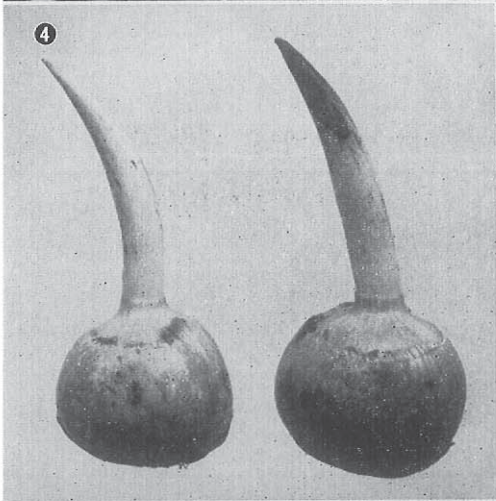
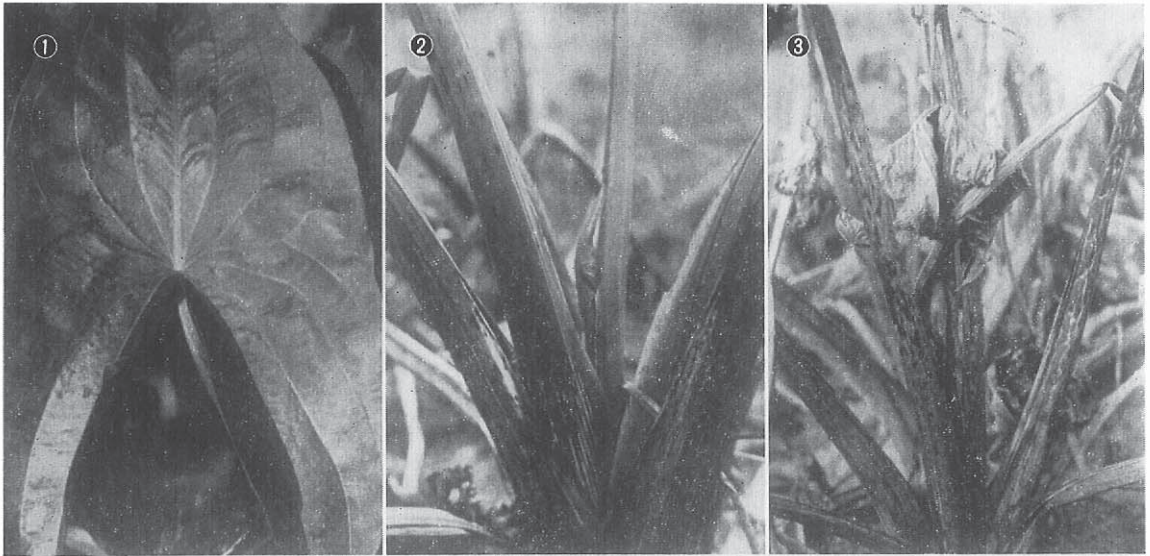
- ① ユズを加害中のホシハラビロヘリカメムシ
  - ② ウンシュウミカンを加害中のオオクモヘリカメムシ
  - ③ ウンシュウミカンを加害中のクモヘリカメムシ
  - ④ ブンタンを加害中のツヤアオカメムシ
  - ⑤ ウンシュウミカンを加害中のミナミアオカメムシ  
(マエキ型)
  - ⑥ アメリカデイゴ花上のツヤアオカメムシ
  - ⑦ カメムシによるカキの被害
- (① 高知 川沢哲夫氏, ②~⑥ 高知 川村 満氏,  
⑦ 福岡 行徳直巳氏 各原図)

—本文 19 ページ参照—

# クワイ葉枯病の生態と防除法

埼玉県園芸試験場 吉野正義 (原図)

埼玉県農業試験場 安正純



## <写真説明>

- ① 葉の病徴
- ② 葉柄の病徴
- ③ 被害末期の株
- ④ 塊茎(左)と芽(右)の病斑
- ⑤ 病原菌の分生胞子
- ⑥ 菌糸の発育と温度

—本文29ページ参照—

---

---

イネ穂枯れ現地検討会の経緯	大畑 貫一	1
ごま葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除	大畑 貫一	2
褐色葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除	加藤 公光	6
すじ葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除	山田 員人	11
小粒菌核病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除	鈴木 穂積	15
果樹におけるカメムシ類の多発被害	{長谷川 仁 梅谷 献二}	19
シロスジカミキリの産卵習性と樹幹巻紙による産卵防止効果	山下 優勝	27
クワイ葉枯病の生態と防除法	{吉野 正義 安 正純}	29
新しく登録された農薬 (49.5.1~5.31)		32
植物防疫基礎講座		
不完全菌類の見分け方 (2)	椿 啓介	33
中央だより	協会だより	39
人事消息	新刊紹介	31, 10, 14
換気扇		18

---

---

## 豊かな稔りにバイエル農薬



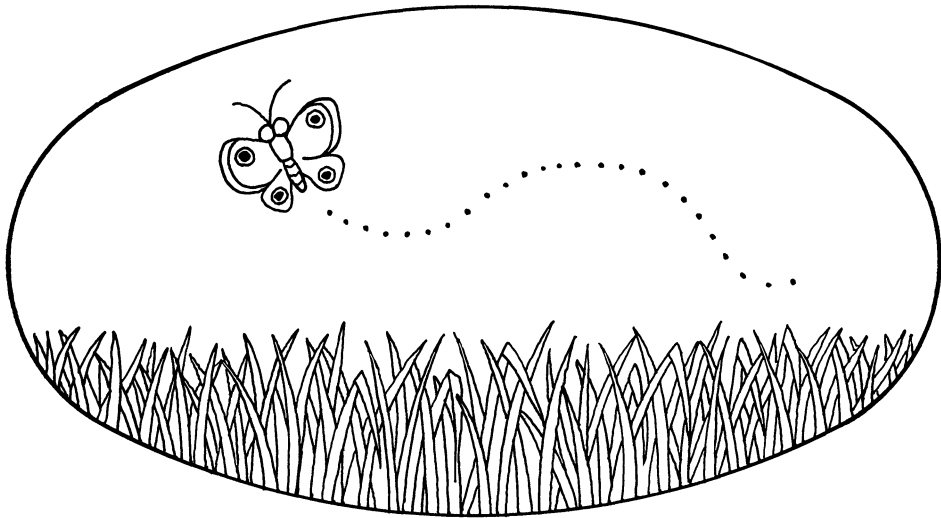
説明書進呈



日本特殊農薬製造株式会社  
東京都中央区日本橋室町2-8 ☎ 103



自然環境を守り、  
もんがれ病を防ぐ安全農薬!



# バリダシン<sup>®</sup> 粉剤 液剤

- もんがれ病菌の病原性をなくさせる
- 稲に薬害がなく増収効果が高い
- 稔実障害・減収・穂発芽助長など悪影響はありません
- 人・畜・蚕・魚・天敵に極めて安全
- 米にも土にも残らない

●いもち病・もんがれ病の同時防除剤

## ラフサイド<sup>®</sup>バリダシン<sup>®</sup> 粉剤

●水田害虫の総合防除に

**パダン<sup>®</sup> 粒剤4**   **パダン<sup>®</sup>ミフシン<sup>®</sup> 粒剤**   **武田パダン<sup>®</sup>バツサ<sup>®</sup> 粒剤**

●そ菜の害虫に

**パダン<sup>®</sup> 水溶剤**   **武田オルトラン<sup>®</sup> 水和剤 粒剤**

●園芸作物の基幹防除に

**武田ダコニール<sup>®</sup>**

●そ菜・果樹病害に

**デュボンベンレート<sup>®</sup> 水和剤**

●あらゆる雑草を速かに枯す

**武田グラモキソン<sup>®</sup>**

●畑の雑草防除に

**トリアリサイド<sup>®</sup> 乳剤**



## イネ穂枯れ現地検討会の経緯

農林省四国農業試験場 <sup>おお</sup>大 <sup>はた</sup>畑 <sup>かん</sup>貫 <sup>いち</sup>一

西南暖地では収穫期が近づくにつれて熟色が悪くなり、収量が思ったほど上がらない現象は古くから知られているが、秋落による登熟障害か、あるいは、穂もちによる被害と見なされてきた。ところが、戦後水銀剤やブラエスが開発され、いもち病防除効果が飛躍的に向上したにもかかわらず、そのころから、これらの薬剤を散布しても防除できない穂の変色や枯死が各地で持ち上がってきた。症状によって、さまざまな呼び方がされてきたが、木谷(1965)は、混乱を避けるため一括して「穂枯れ」と呼ぶことを提唱し、以来この名称が用いられるようになった。

当時、穂枯れの原因については、ごま葉枯病菌、あるいはすじ葉枯病菌が関与していることが指摘されていた(島田ら, 1960; 佐々木・柏木, 1960; 山内ら, 1960; 高津ら, 1960; 森・松田, 1963)が、全貌については不明の点が多く、関係者の間から原因の究明と防除対策の確立を急ぐ声が高まってきた。

このような要望に応じて、日本植物防疫協会では、穂枯れ現地検討会を設け、穂枯れの原因、発生生態及び防除に関する研究の推進をはかることになった。

第1回は、昭和44年10月9日、四国農試で開催された。ここでは、四国農試から穂枯れに関与する病原菌として、これまで知られていたごま葉枯病菌、すじ葉枯病菌のほかに褐色葉枯病菌が追加され、更にこれらの穂における病徴と診断の要点について解説があった。現地では、ごま葉枯病菌による穂枯れの実態と薬剤試験結果を観察し、ジマンダイセンの効果が広く認識された。

第2回は、45年9月18日、福島農試浜支場で開催され、褐色葉枯病菌による穂枯れが取り上げられた。加藤技師の案内で現地を見学したあと、相馬市公民館でシンポジウムがもたれた。地元加藤技師からは薬剤防除の現状、東北農試越水・内藤両技官からは褐色葉枯病菌の形態、寄主体侵入方法、接種方法について詳細な研究成果の発表があり、農技研富永科長からは、雲形病菌と褐色葉枯病菌は同一種で、不完全時代は *Fusarium nivale* であるとの報告があり、長年の懸案であった病原菌問題が見事に解決した。

第3回は、47年9月20~21の両日、北陸農試で、

小粒菌核病菌による穂枯れについて検討が行われた。初日には、福島農試茨木技師から穂枯れ発生の実態、北陸農試鈴木技官から穂枯れの発生生態、福岡農試横山病虫害部長から薬剤防除について発表があり、最後に北陸農試中山室長のイネの老化現象と穂枯れについての発表を山田室長が代読された。これらの発表の中で、本菌の穂への伝染機構を中心とする発生生態が解明されたのは大きな収穫であった。また、場内には病徴及び発生生態が一目で分かるようにポット試験が準備され、本菌による穂枯れを知らない人が多かったので、非常に有益な展示であった。

第4回は、48年9月27~28の両日、島根農試で開催された。今回はすじ葉枯病菌による穂枯れが取り上げられた。本病の発生生態と防除については、全く不明とあってよいほどであったが、地元の山田技師の研究によって、胞子の飛散と感染時期、田植時期あるいは直播栽培における播種密度と発病、品種の抵抗性などについて、多くの新知見が加えられた。九州農試の佐藤技官からは、本病防除にベンレート及びDF-125が卓効を示すとの注目すべき成果が発表された。また、場内の激発ほ場における薬剤防除試験でも、これらの薬剤の効果は一際優れ、本病の薬剤防除に明るい見通しが得られた。翌日は快晴に恵まれ、八頭のおろちの神話で名高い斐伊川流域の現地を見学したが、本病による穂枯れの激しさに認識を新たにされた方も多かったのではなかろうか。

以上4回で穂枯れの現地検討会は終わったが、北は北海道から南は鹿児島まで、毎回100名を越す参加者があり、はなはだ盛会であった。各回とも参加者は現地を思う存分に見ることができたし、多くの新しい知識を得ることができたのは言うまでもないが、各回とも懸案の重要問題が解決し、穂枯れの研究と防除に著しい前進が見られたのは喜びに堪えない。また、現地へ向うバスの窓から眺めた美しい景色の数々は、今も検討会の印象を鮮やかによみがえらせてくれる。最後に、この会を主催された日本植物防疫協会、協力を惜しまれなかった関係各社、また、会場を快く引き受けられた試験場ならびに関係者の方々に心から感謝の意を表したい。

# ごま葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除

農林省四国農業試験場 <sup>おお</sup>大 <sup>はた</sup>畑 <sup>かん</sup>貫 <sup>いら</sup>一

## はじめに

ごま葉枯病菌による穂枯れは、最も発生面積が広く被害も大きい。本病は土壌の劣悪な秋落水田に発生が激しいことから、これまで、秋落到付随する病気として、それほど重要視されなかったが、前述の経緯を経て、今日では穂枯れの主因として再認識されるに至った。

本病の発生生態及び防除については、古くから土壌肥料学的観点から実施されたものが多いが、ここでは、穂枯れの原因として再認識され始めてからの研究成果を中心に述べてみたい。

## I 発生生態

### 1 他の病気との混合発生

ごま葉枯病菌による穂枯れは単独に発生することもあるが、褐色葉枯病菌、すじ葉枯病菌、小粒菌核病菌による穂枯れ、あるいは、いもち病と混合発生（混発）することが意外に多い。木谷ら（1970）の調査（第1表）に

第1表 穂枯れ症状を示す穂を採取した水田におけるいもち病とごま葉枯病の発生関係  
(木谷ら, 1970)

年次	分離部位	調査水田数	いもち病菌単独分離水田	ごま葉枯病菌単独分離水田	いもち病菌とごま葉枯病菌の分離された水田	両菌とも分離されなかった水田
1967	穂首	81	18	21	34	8
	枝梗	83	14	29	35	5
	穎	74	6	40	10	18
1968	穂首	73	18	9	46	0
	枝梗	76	14	15	47	0
	穎	73	1	40	13	19
	護穎	71	15	23	23	10

よると、調査した過半数の水田では、ごま葉枯病菌による穂枯れと穂いもちが混発していた。また、西日本の秋落水田では、ごま葉枯病菌による穂枯れと、すじ葉枯病菌による穂枯れの混発もみられた。鈴木・山口（1972）の新潟県下の調査では、いもち病、ごま葉枯病及び小粒菌核病の混発の実態が示され、東海近畿地域で実施された連絡試験でも、いもち病を含め、2種以上の病気の混発のみられる場合が多かった（江塚・渡辺, 1973）。

木谷ら（1970）の、ごま葉枯病といもち病の混発田の調査によると、登熟初期の罹病穂からはいもち病菌が多

く分離され、ごま葉枯病菌は全く分離されなかったが、登熟後期には、穂の各部からごま葉枯病菌が高率に分離され、両菌の穂における感染時期の違いが指摘された。

早期及び早植栽培イネでは縞葉枯病の発生が多いが、縞葉枯病罹病イネはごま葉枯病に罹りやすく、健全稲の10~10数倍の病斑を形成することがある（小野, 1965）。このような縞葉枯病発生水田では、ごま葉枯病菌による穂枯れの発生が多い。

井上（1949）は、佐賀県の秋落地帯で、穂が枯れてえび状に屈曲するいわゆる「頸焼」からは、ごま葉枯病菌が分離されるが、このような症状は小粒菌核病罹病茎に多いことを報告している。筆者も新潟県下で小黒菌核病発生田にごま葉枯病菌による穂枯れの多発しているのを見た。

### 2 土壌及び肥料と発病

本病の主要常発地は、西日本の老朽化土壌、あるいは東北地方の腐植過多土壌からなる秋落地帯である。老朽化水田では、土壌が還元され、鉄、マンガン、マグネシウム、可給態ケイ酸などが溶脱する。また、硫化水素が発生して根は腐敗し、N, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaO, MnO, 及び SiO<sub>2</sub> の吸収が阻害される。腐植過多水田では夏期高温によって有機質の分解が進み、イネは過繁茂となるが、のちには土壌が還元されて、硫化水素が発生して根腐れが起き、養分の吸収が阻害される。いずれにしても、このようなイネは後期に生育が衰え、ごま葉枯病に罹りやすくなる。

肥料もまた本病の発生には深い関係がある。最近の研究結果によると、窒素が欠乏すると病斑の拡大が促進される（三沢・下村, 1953; 鈴木・山口, 1972; 大畑ら, 1972）とともに穂枯れの発生も多くなる（第2表）。基肥として窒素を多量に施すと、初期生育が旺盛になって過繁茂するが、後期にはかえって窒素不足となり発病が多くなる。

カリが欠乏すると、病斑の拡大が促進され、穂枯れの発生も多くなる。

リン酸と発病との関係は、窒素やカリほど明瞭でないが、欠乏するとやはり病斑の拡大や穂枯れの発生は多くなる。

そのほか、可給態ケイ酸、鉄、マンガン、マグネシウムの欠乏及び石灰の多用は、いずれも発病を助長する。

第2表 施肥を異にしたイネの穂のごま葉枯病罹病度 (大畑ら, 1972)

項 目	試験区	NPK (標準)	(3N)PK (窒素3倍)	PK (無窒素)	N(3P)K (リン酸3倍)	NK (無リン酸)	NP(3K) (カリ3倍)	NP (無カリ)	NPK(Si) (珪カル)	NPK(Si) (転炉滓)
穂首罹病率		4.4	0	14.8	2.6	13.0	0	5.2	0	0
枝梗罹病度*		2.9	1.5	4.7	3.3	3.7	1.8	3.1	2.6	2.4

\* 枝梗罹病程度を 0, 1 (1~30% 罹病), 3 (30~60% 罹病), 5 (60% 以上罹病) の4段階に分け平均指数を表示した。

三要素及び塩基類の欠乏は、イネの抵抗力を弱め、それ自体被害の増大に結びつくが、本病菌胞子は、大型病斑上にのみ形成される(佐藤, 1965; 山田・足立, 1970)ので、接種源の増加の面からも穂枯れの発生を多くする。ケイ酸は本菌の侵入を抑え、鉄及びマンガンは硫化水素による根の障害作用を軽減する働きがある。石灰を多用すると、土壌 pH が高まって塩基が溶脱され、イネは抵抗力を失って発病しやすくなる。

### 3 栽培管理と発病

一般に初期生育を旺盛にするような栽培管理は発病を助長する。早植、植え付け本数の増加、浅耕などはいずれも初期生育を促し、発病を多くする(安ら, 1962)。鈴木・山口(1972)によると、紋枯病防除剤である有機ひ素剤の散布は発病を助長する。

### 4 イネのエージと発病

本病はイネの全生育期間を通じて発病するが、本田では幼穂形成期以後急に発病が増える。

葉身は下葉ほど発病しやすいが、穂ではもみとその他の部分では感受性が異なる。すなわち、もみは出穂直後ほど発病しやすいが、みご、穂首、穂軸及び枝梗は出穂直後にはほとんど発病することなく、出穂後日数の経過とともに発病しやすくなる(森・松田, 1962; 藤井ら, 1968; 鈴木・山口, 1972)。筆者ら(1972)が、出穂後一定期間ごとに噴霧接種して、止葉及び穂の発病を調べた結果を第3表に示した。止葉では出穂後日数の経過とともに病斑数は減少したが、病斑は逆に大きくなった。もみでは出穂期から穂揃期まで、きわめて発病率が高かったが、登熟後期接種では発病率が著しく低下した。穂軸及び枝梗は出穂直後から穂揃期までの接種では、ほとんど発病しなかったが、登熟が進むにつれて発病が多くなった。しかし、鈴木・山口(1972)によると干粒重は、早生種の越路早生では出穂後 28 日目の接種で、また、晩生種のマンリョウでは出穂後 15, 20 日目の接種で最も減少した。

葉身及び穂のエージによる感受性の変動は、葉身及び穂の形態及び生理と深い関係がある。第3表に示した出穂後経過日数の増加に伴う止葉病斑数の減少は、ケイ酸

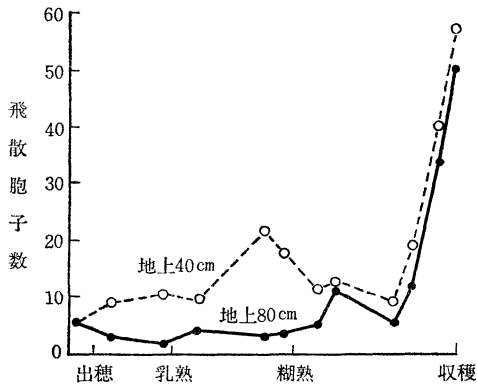
第3表 出穂後の経過日数と穂のごま葉枯病罹病度 (大畑ら, 1972)

接種月日	熟期	罹 病 率 (%)					病斑数 (止葉)	病斑の大きさ
		みご	穂首	穂軸	枝梗	もみ		
9月1日	穂揃	0	0	0	0	100	83	小
9月6日	乳熟	0	0	20	10	93	65	小
9月11日	糊熟	22	11	100	100	85	44	中
9月16日		10	10	95	100	68	41	大
9月21日	黄熟	17	13	100	100	50	28	大
9月26日		13	27	100	100	24	30	大

の集積増加による侵入抵抗の増大によるものであり、病斑の拡大促進はタンパク代謝の凋落による拡大抵抗の低下による(大畑ら, 1972)。登熟後期になっていったん低下した拡大抵抗力は、窒素を追肥すると回復する事実は、病斑の拡大がタンパク代謝の凋落と密接な関係のあることを物語っている。穂の感受性の変動機作も、本質的には葉身と同様に理解できる。本菌のもみへの侵入個所は茸毛である(山田・足立, 1970)。出穂直後には穎のケイ酸含量は少なく、菌の侵入は容易であるが、出穂後日数の経過とともに急速にケイ酸含量が増加して、菌の侵入は困難となる(大畑ら, 1972)。もみ以外の各部への侵入場所は主として気孔である(藤井ら, 1969; 山田・足立, 1970)。登熟初期には、菌が気孔から侵入しても周囲の細胞が褐変して菌糸は伸長できないが、登熟後期になると、侵入菌糸はよく伸展して病斑は拡大する(藤井ら, 1969; 山口・鈴木, 1970)。窒素を多用したイネでは、登熟後期になっても、みご、穂軸、枝梗などが侵されることは少ない。ここでも病斑の拡大にはタンパク代謝が密接に関係している(大畑ら, 1972)。

水田内における胞子の飛散量は、気象条件が同じならば発病程度に支配されるが、胞子の飛散量が多くなれば発病もまた多くなり、両者は相互に関連しながら推移する。安ら(1962)は、胞子の飛散量はイネの生育が進み、病斑が増大するにつれて増加し、成熟期近くに至って最高に達すると述べている。渡辺ら(1973)も同様な結果を得ている(次ページの図参照)。更にこのような胞子飛散の推移は葉の病斑、特に胞子形成可能な大型病斑の

推移と一致し、また、収穫期近くになって認められる枝梗発病時期とも一致したが、もみの発病時期と孢子飛散推移とは一致しなかったと述べている。また、同氏らは穂枯れの伝染源の大部分は葉の病斑に由来すると考えた。一方、畦畔に自生する禾本科雑草のうち、サヤヌカグサやマコモのごま葉枯病の発生はイネよりも早く、これが穂枯れの伝染源となる可能性も指摘されている（伊阪, 1961；鈴木・山口, 1972）。



穂枯れ発生ほ場におけるごま葉枯病菌分子孢子の飛散状況 (渡辺ら, 1973)

## 5 気象条件と発病

本病の発生は常発地でも年により著しい違いがあるが、これは気象要因によるところが大きい。

安ら (1962) によると山形県庄内地方では、苗代期間中または5月に気温の高い年には後期の発病が多く、発病最盛期の気温とは関係がなかったが、河合ら (1955) は、同地方で発病の激しかった昭和18年には、7～8月が平年に比較して稀有の高温多照であったと述べている。横木 (1963) は、出穂期の気温が高い年には発病が多く、上原・都崎 (1968) も、出穂期から糊熟期の最高気温が高い年に本病による穂枯れの発生が多いとしている。5月ごろの高温は乾土効果によって本田初期の生育を促し、後期にはかえって肥料切れ状態を招く。盛夏期から登熟期へかけての高温は、土壌の還元を促し、硫化水素の発生によって根腐れを起こして、イネを秋落状態へ導く。このようなイネは、前述のように本病に罹りやすくなる。また、登熟後期に高温が続くと、感染可能期間が長引くとともに、菌の侵入及び進展も速やかである。

降雨は、本病発生にプラスに働く面とマイナスに働く面を持っている。登熟期の降雨は、西南暖地で気温が高いときには、発病を多くするが、北日本では降雨時には気温が下がり、むしろ発病を抑制する傾向がある。上原・都崎 (1968) によると、香川県では糊熟期から黄熟期に

かけて降雨のあった年には穂枯れの発生が多く、また、乳熟期の人工降雨によっても穂枯れの発生が多くなった。幼苗でも、降雨処理すると病斑数が増える事実 (大畑, 未発表) は、降雨がイネの抵抗力を弱めていることを示す。一方、孢子の飛散は後述のように降雨時には少ない。このように、降雨と本病の発生との間には、様々な要因が加わって複雑な関係がある。

孢子の飛散は、いもち病菌の場合とは全く逆で、晴天で風のある日に多く、雨天か多湿あるいは無風のときには少ない。晴天の日には午前8時から正午ころまでに飛散が多く、夜間は少ない (安ら, 1962)。鈴木・山口 (1970) も、本菌孢子の飛散は晴天の日に多く、また、いもち病菌孢子の飛散の少ない年に多いことを報告している。

## II 防 除

### 1 耕種的防除

前述のように、本病の発生は土壌の性質あるいは施肥の方法と深い関係があり、それらの改善は本病防除の基本的対策である。

西日本の老朽化水田では客土、堆肥の施用、ケイ酸資材の投入による防除効果が顕著である。客土及び堆肥の施用は、鉄、マンガン、マグネシウム及び可給態ケイ酸の補給とともに、土壌コロイドを改善して肥料成分の保持を良くする。そのため、イネは肥料の一時的な多量の吸収を抑えられ、安定した生育を後期まで持続し、本病に対して強い抵抗力を示す。ケイ酸資材としては、ケイ酸石灰が最も広く用いられている。安ら (1962) によると、ケイ酸石灰の10a当たり約100～300kgの施用では、施用量が多いほど防除効果とともに増収効果も高く、その効果は2年間持続した。最近、平炉滓 (坪井, 1969) 及び転炉滓 (大畑ら, 1972, 1973) の効果も注目されている。大畑ら (1973) によると、転炉滓の10a当たり1,000kgの施用では、施用後3年間発病はほぼ完全に抑えられ、5～20%の増収がみられた (第4表)。転炉滓にはケイ酸、鉄、マンガン、マグネシウム、リン酸などが含まれている。

老朽化土壌あるいは砂質土壌からなる秋落水田では、前記の塩基類が溶脱して欠乏しているとともに、窒素、リン酸及びカリも生育後期には欠乏状態になるため、イネは秋落し、本病に罹りやすくなる。したがって、このような水田では、多量の肥料を基肥として施用することを避け、分施して登熟後期における生育の凋落を防止する。分施とともに深耕も肥料の一時吸収を抑え、生育の凋落防止に有効である。石灰は土壌pHを上げ、塩基類の溶脱を促進するので、老朽化水田では施用しないよう

第4表 転炉滓施用による本田の穂枯れ（ごま葉枯病）の防除効果とその持続性（大畑ら，1973）

試験区	施用年次			1970		1971		1972	
	1970	1971	1972	穂首罹病率	精玄米重	穂首罹病率	精玄米重	穂首罹病率	精玄米重
無施用				33.4	436	38.6	445	27.6	528
1972年施用		○		—	—	—	—	5.3	610
1971年施用		○		—	—	0.6	501	5.8	577
1970年施用	○			6.4	528	1.3	491	3.7	545

にする。腐植過多水田及び泥炭水田では、夏期高温によって窒素の可給態化が進むので、窒素の施用は、控え目にする。安ら（1962）によると、このような水田では、ケイ酸及びマンガンの防除効果は顕著であったが、鉄の効果はやや劣った。

2 薬剤防除

土壌の種類によっては、まだ、本病防除に結び付くような十分な土壌改善技術が確立されていないし、いったん発病し始めてからでは、耕種改善による防除は困難で、このような場合薬剤防除に頼らざるを得ない。

トリアジンの開発は、本病の薬剤防除に大きな転機をもたらした。従来とかく軽視されてきた本病の被害が、トリアジンの高い防除効果によって浮き彫りにされ、更に新薬剤の開発に大きな刺激を与えた。トリアジンは現在水稲には使用されていないが、これに代わる薬剤として、マンネブダイセンM水和剤（井上・渡辺，1966）及びジマンダイセン水和剤（木谷ら，1969，1970）が、優れた防除効果を示し、実用されている。試験段階としてはメルクデラン水和剤、同粉剤及びHFO-B粉剤（マンネブ剤）も高い防除効果を示している（大畑ら，1973）。

薬剤防除の時期としては、穂ばらみ期、穂揃期の2回散布の効果が高いが、穂枯れの発生が遅い場合には、むしろ穂揃期と傾穂期の散布のほうが効果が高い（井上・渡辺，1966；木谷ら，1970）。

ごま葉枯病防除薬剤のスクリーニング法として、岡本・関口（1972）は、葉身片に薬剤散布してシャーレ内におき、一定期間後に接種して、発病程度によって効果を検定する方法を考案した。大畑ら（1973）は、穂枯れの防除を目標にした薬剤のスクリーニング法を検討した。その結果、鉢栽培の4～5葉期の幼苗に薬剤を散布し、夏期戸外に1週間おき、その間降雨にさらすか、人工降雨処理したのち、接種して薬剤散布時の完全展開最上葉の病斑数によって求めた防除効果が本田における穂枯れ防除効果と極めて高い正の相関を示すことを明らかにした。

おわりに

本病は風土病的性格が強く、その発生が特定の地帯に限られることから、防除も土壌改良や施肥改善に主力が注がれ、抵抗性品種の育成や栽培は軽視されてきた。また、本病に対する抵抗性と秋落抵抗性が一緒に論じられたむきもみられるが、外国稲の中には、極めて抵抗性の強い品種があり、現在、我が国で栽培されている品種の中にもかなり抵抗性に幅がある。一方、ごま葉枯病菌の病原性の分化に関する研究は少ないが、筆者が扱った狭い範囲の材料の中にも、病原性のかなり異なるものがある。今後は抵抗性品種の利用に関連する研究の一層の推進が望まれる。紙面の都合で文献は省略した。

次号予告

次8月号は「生体外培養」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 昆虫の細胞培養と細胞株の確立 三橋 淳
- 2 昆虫の器官培養による内分泌学的研究 安居院宣昭
- 3 昆虫の培養組織における分化 黒田 行昭
- 4 絶対寄生菌の人工培養 浅田 泰次

- 5 植物プロトプラストによるウイルス感染 実験系の確立 大槻 義昭
  - 6 植物寄生性マイコプラズマ培養の問題点
  - 7 組織培養によるウイルスフリー植物の育成 浜屋 悦次
- 定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ  
頒価改訂 1部 320円 送料 16円

# 褐色葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除

福島県農業試験場浜支場 <sup>か</sup>加 <sup>とう</sup>藤 <sup>よき</sup>公 <sup>みつ</sup>光

## はじめに

木谷・大畑ら(1970)によれば、褐色葉枯病菌は東北地方や山陰地方の穂枯れ症状を示す穂から分離される例が多かったが、最近九州地方でも多発が報じられるなど、全国各地で注目されるようになった。褐色葉枯病は、我が国以外でもCosta Rica, Guatemala, Latin America Thailand, 及び El Salvador など広範にわたり発生が確認され、その被害が問題にされている。本病は、いもち病のように急性的に萎凋枯死することが少ないため、従来は被害を軽視しがちであった。筆者は、本病菌が直接米粒を侵害し、登熟阻害や着色米の発生原因になることをつきとめ、本病が単に減収を招くばかりでなく、品質に及ぼす影響が大きいことを明らかにした。したがって、本病に起因する穂枯れもまた稲作後期病害として重視しなければならない問題である。本報では福島県浜通り地方において得た試験結果を中心に記述し、参考に供したい。

なお、本病病原菌の所属については論議もあるが(富永, 1970; 越水ら, 1970)、ここでは *Fusarium nivale* を病原とみなして、他の *Fusarium* 菌と区別し調査観察した。

## I 症状及び発生時期

従来、褐色葉枯病は主に葉身や葉鞘に発生し、穂ではわずかもみに褐変を起こすにすぎないとされていたが、木谷・大畑ら(1970)により穂の各部における発生が確認され、本病菌による穂枯れが問題にされるようになった。

イネの各部における症状について、葉身では森(1964)が、穂では木谷・大畑らが報告している。発生部位別の主な症状とその発生時期をまとめると次のとおりである。

### 1 葉身

穂ばらみ期ころから発生がみられ、出穂開花期以降急速にまん延し、激甚な場合は葉先が枯死したり、下葉の枯れ上がりが助長される。発生の初期には、二次支脈にはさまれた褐～灰緑色の水浸状小斑点が生じ、まもなく周縁に褐色のかさ(暈)ができ、長い菱形あるいは長紡錘形の周縁不明瞭な病斑となる。病斑の中心部には黒褐色楕円形の小点(え死点)がみられる。また、病斑が多数集合して所々に濃褐色部を有する大病斑となり、葉先あるいは葉縁から波状に連続拡大し、雲形病斑を形成することもある。

### 2 もみ

穂の部位ではもみの発生が最も早く、出穂直後から乳熟初期に急激に増加し、その後は新たな発生は見られないようである。したがって、成熟が進みもみが黄化するに伴い褐変の軽い部分は次第に目立たなくなり、全体的には被害が減少したようにみられる。一般的には初め内外穎が暗緑色水浸状に変色し、まもなくもみ全体が紫褐色または赤褐色に変色するのが特徴的である。このころもみを詳細に観察すると内外穎に周縁不明瞭な紫褐色の小斑点が散在しているのがみられる。しかし、もみの症状はかなり多様で、ごま葉枯病菌などによる発病と区別しにくい場合もある。

### 3 枝梗

初発生は、一般的には出穂 20～25 日ころから認めら

第1表 福島県における穂首ならびに枝梗の褐色葉枯病の発生推移

品種名	出穂期	分離部位	調査月日及び罹病度						
			8月20日	8月25日	9月1日	9月8日	9月19日	9月29日	10月2日
フジミノリ	7月27日	穂首 枝梗	0 1.0	0 2.2	0 7.8	2.1 13.5	5.3 26.0	34.2 —	43.8 —
ササニシキ	8月5日	穂首 枝梗	0 0	0 0.3	0 1.1	0.4 11.1	16.8 24.8	45.8 —	49.4 —
セキミノリ	8月14日	穂首 枝梗	0 0	0 0	0 0	0.4 2.2	5.1 10.8	22.3 30.0	30.4 —

罹病度 =  $\frac{5n_1 + 3n_2 + n_3}{10N} \times 100$  ただし、 $n_1$  = 重症、 $n_2$  = 中症、 $n_3$  = 軽症、 $N$  = 調査穂数

れ(第1表参照)、初め穂の頂部枝梗が侵され、次第に下位の枝梗や穂軸に及び出穂 35~40 日ころにはほとんど穂全体が枯死するようになる。しかし、枝梗の発生時期は年次あるいは出穂期の気象条件などにより異なる場合が多い。枯死部の症状をみると、部分的に淡褐~紫褐色に変色していることもあるが、明瞭な病斑が認められないまま全体的に緩やかに枯死する場合が多い。

4 穂首ならびにみこ

穂の発生としては最も遅く、一般的には出穂 30~35 日ころから認められる場合が多いが、枝梗同様年次間差が大きい。病斑は木谷・大畑ら(1970)が指摘しているように、初め侵入点と思われる淡褐色の周縁不明瞭な小汚点を多数形成し、次第に全体をとりまき淡褐変ないし暗褐変し、光沢をおびたままアメ色に枯れるようになる。いもち病と異なり急性的な萎凋はみられないので、白穂になることは少ないが、症状が強く現われた場合や登熟後期になると穂首いもち病との区別が困難になる。

II 発生環境

福島県浜通り地方のイネは、内陸に属する中通りや会津地方のイネに比べ熟色が悪く、当地方内でも局所的に熟色の違いが観察されている。そこで海洋の影響と本病との関係を明らかにするため海岸から内陸に向かってほぼ直線上の位置に試験ほを設置し、本病発生の実態を調査した。その結果は第2表に示すように、海岸に近いほ場では、葉身に大型病斑が多数認められ、下葉の枯れ上がりも早く、極端な場合は止葉まで枯死することもあった。更に成熟期には、ほとんどの穂が紫褐色から暗褐色に変色し、熟色が極端に悪く穂枯れが多発した。しかし、海岸から離れた位置(海岸から約 7.7km の位置)では、葉身ならびに穂ともほとんど発生が認められず、刈取期の熟色も鮮明であった。なお、各ほ場における葉身の発病と穂枯れとの間には、極めて高い相関( $r=0.95^*$ )が

認められた。品種間の発生を比較すると明らかに早生種が多発の傾向を示したが、品種固有の抵抗性によるものかどうかは不明である。また、晩生種に発生が多い場合もあり、出穂・成熟期における気象条件などが発生に関与するとみられる場合も考えられるので、品種間差については更に検討する必要がある。

次に各ほ場における穂の罹病部から病原菌を分離した結果、褐色葉枯病菌、いもち病菌及び *Fusarium* sp. などが主に分離されたが、穂枯れが多発ほ場からは、褐色葉枯病菌の分離率が特に高かった。また、多発ほでは着色米(茶米)の発生が多く、本病菌が多量に分離された。これは本病菌が米粒に侵入して変色を起こすためとみられる。更に外觀健全とみられる米粒からも本病菌が分離されることもあり、収穫後の貯蔵条件によってはその後の米粒の着色、変色に関与している場合もあるように考えられる。

以上のように当地方における穂枯れは褐色葉枯病菌が主因であり、その発生は海岸に近いほ場ほど多く、遠いほど少ない。これら試験地の環境的特徴は次のようである。

1 気象的特徴

気温ならびに湿度について試験地間で比較すると、多発地では、気温が低くその日較差も少ない傾向が認められた。更に湿度は常に高く、特に日変化が少ないのが特徴的であり、日中でも下葉には多量の露を形成していることが多かった。浜通り一帯では夏季になると、しばしば「いなさ」と呼ばれる冷涼多湿な海からの偏東風が強く吹き込むため、このような特異的な気象環境を形成しているものと考えられる。既往の研究から、本病は比較的低温を好み、湿度は高いほうがよく、水滴が形成されているような状態が適し、更に風などによる損傷が発生を助長するといわれているので(橋岡ら, 1955; 山口ら, 1973)、当地方では海洋の影響を受けた特異気象が本病

第2表 発生 の 地 域 差

試験地	海岸からの距離	標高	ほ場の条件	海風の影響	供試品種	出穂期	葉身の病斑数(個)	褐変率率(%)	褐もみ率(%)
新田	約1.9km	約2m	グライ土壌	直接強く	フジミノリ ササニシキ セキミノリ	8月2日	56.6	34.9	26.9
			低湿地	受ける		〳 11	33.0	32.3	11.9
						〳 21	20.8	16.3	15.6
八幡	約5.5km	約10m	灰褐色土壌	受ける	フジミノリ ササニシキ セキミノリ	〳 2	36.1	22.0	14.4
			低湿地			〳 10	27.3	18.9	12.9
						〳 22	12.1	14.7	9.8
山上	約7.7km	約50m	グライ土壌	少ない	フジミノリ ササニシキ セキミノリ	〳 3	0	3.1	6.6
			緩傾斜地			〳 10	0	2.1	5.2
						〳 21	0	0	4.5

の発生に強く関与しているものと考えられる。

2 土壤肥料の特徴

本病は多肥条件、特に後期の追肥などにより稲体窒素含量が高い場合に多発するとされている(橋岡ら, 1955; 安ら, 1962; 茨木ら, 1967; 内藤ら, 1973)。本試験における多発地のほ場は、腐植含量、可給態成分が多く、明らかに肥沃であり置換容量も大きかった(第3表)。更に作土中のアンモニア態窒素が後期までに発現しやすく、日減水深が少なく強湿田に属するなど、イネの体質的にも罹病を招きやすいような条件が多かったものと考えられる。

IV 品質に及ぼす影響

1 着色米との関係

前述したように、多発地では着色米が多く、本病菌が多量に分離されたことから、本病の被害として品質に及ぼす影響が注目された。もみの変色と米粒の形質との関係について調査した結果は第4表のとおりである。この表からもみの変色ははなはだしいほど、しいなが多く、千粒重の低下や奇形化がみられ、登熟が著しく阻害されていることが示され、更に米粒が深部のデンプン層まで茶褐色に変色したいわゆる着色米が多く品質が著しく劣ることが明らかになった。菌の寄生による着色米(茶米)は、ごま葉枯病菌やアルタナリア菌が関与しているといわれているが、当地方の着色米からは、褐色葉枯病菌の分離率が極めて高かった。まず、本病菌による着色米の発生を確認するため、出穂期のイネに本菌胞子懸濁液を噴霧または穎内に注入接種したところ、接種2日目には

第4表 もみの変色程度と米粒への影響

もみの変色程度区分	粗もみ		粗玄米	
	浮上率	不稔率	着色米率	奇形率
重	46.6%	49.0%	100.0%	90.5%
中	26.0	8.0	49.0	25.0
軽	15.6	3.0	12.6	12.6
少～無	14.3	6.0	2.9	18.3

すでもみに変色し、ほ場発生と極めて類似した症状が認められた。接種結果は第5表のとおりである。なお、再分離により着色米からは接種菌が高率に検出され、その病原性が確認された。これらのことから本病菌はもみに褐変を起こすばかりでなく、米粒を直接侵害し、米粒の発育阻害や変色をひき起こし品質を著しく低下させることが判明した。

一般ほ場において発生した変色直後の病もみを開穎すると、もみの内側に葯が残存しており、この葯を中心に変色している場合が多いことが観察された。もみ内の葯を湿室に保ち鏡検すると、本病菌を初め多数の菌類が確認された。そこで実験的に本菌胞子懸濁液に、高圧滅菌した葯を浸漬し、開花中の穎内に挿入したところ、ほ場発生と同様の発病が認められた(第5表)。本接種は噴霧接種に比べ症状が激しく発現した。森ら(1957)は、本病菌を葉身に接種する場合、胞子液に葯(花粉)を混ぜると容易に発病するとした。このことから安ら(1962)は、花粉によって胞子の発芽と発芽管の生育が助長され侵入が容易になるとした。もみ発病の機構については不明な点も多いが、本試験の結果からみて、葯が一種の媒

第3表 供試ほ場の土壤分析結果(作土)

試験地	項目	CEC me	C %	TN %	C/N	Humas	EX Ca me	EX Mg me
上	発	31.2	2.80	0.23	12.2	4.80	19.5	5.6
八	中	40.6	3.15	0.29	10.9	5.42	25.6	9.9
幡	多							
新	発							
田	発							

第5表 噴霧及び葯挿入接種による米粒の侵害

区別	項目	もみの変色程度別比率				浮上* もみ率	しいな 率**	着色 米率	奇形 粒率
		重	中	軽	少～無				
噴霧接種 (レイメイ)	褐色葉枯病菌噴霧	15.3%	25.3%	37.6%	21.9%	36.8%	15.0%	53.8%	56.3%
	ごま葉枯病菌噴霧	20.8	32.1	34.5	12.6	33.7	16.5	45.5	45.3
	殺菌水噴霧	4.0	27.4	29.7	38.9	17.0	7.6	21.5	23.3
	無処理	6.0	20.7	26.7	48.4	20.5	9.8	18.8	22.1
葯挿入接種 (クサブエ)	褐色葉枯病菌浸漬葯挿入	61.5	20.5	15.4	2.6	87.2	66.7	84.6	76.9
	ごま葉枯病菌浸漬葯挿入	70.0	30.0	0	0	92.5	60.0	68.8	50.0
	殺菌葯挿入	4.5	31.8	18.2	45.5	50.0	18.2	36.2	44.4
	無処理	1.6	7.9	46.0	44.4	38.1	19.0	11.8	11.8



体となり、本病菌の繁殖、侵入を助長させ発病を容易にするものと推察される。

2 胴割粒との関係

次に穂枯れと胴割粒の発生との関係について観察した。本試験は、穂枯れに対する薬剤の防除効果について検討したものであるが、第6表に示すように、薬剤により穂枯れの発生が抑えられた場合、胴割粒の発生が少ない傾向を示し、両者間に高い相関が認められた。胴割粒の発生は、一般に刈取期が遅れた場合に多いことが指摘されている。前述のとおり、本病が枝梗や穂首部に発生すると、早期に強制的に枯死を招くことになる。したがって、病穂は枯死後は場に放置される期間が長くなり、環境に対する耐性が低下し、胴割粒が発生しやすくなったものと考えられるが、詳しい発生機作については更に検討しなければならない。

V 薬 剤 防 除

本病に対しては水銀剤による防除が有効であったが、本剤が作用されなくなり適確な防除剤がみあたらなくなった。各種薬剤による効果を検討しているが、これまでの主な試験結果は第7、8表のとおりである。一般的に葉身の発病には比較的顕著な効果を示す薬剤が多かったが、穂に対する効果は必ずしも十分とは言えない場合が多かった。効果が認められた薬剤としては、ヒノザン剤(粉剤、乳剤、微粒剤)、ブラエスU粉剤、ポリオキシン

Z粉剤 25、トリアジン水和剤、DF-125 粉剤などであるが、魚毒や農薬登録などの面から考えて実用的には、ヒノザン剤、ブラエスU剤ならびにポリオキシン剤による防除が望ましいものと考えられる。本病は、いもち病と混発または併発している場合が多いので、穂いもちとの同時防除をねらった散布がよい。散布時期については、試験例が少ないが、既往の成績も併せて考えると、葉の発病に対しては出穂始期で有効である。一方、穂枯れを対象としては穂いもちの散布に準じ、常発地ではその後1~2回追加するのが望ましいものとする。

お わ り に

以上の結果から、海洋性気象下のしかも低湿地で代表される土壌条件が、当地方における本病の発生に大きく影響していると判断された。

また、本病菌が直接米粒を侵害し、着色米の発生原因となり、品質を著しく低下することは、本病の被害として特に注目しなければならない問題と思われる。

本病に起因する穂枯れに対する薬剤の効果は必ずしも十分とは思われなく、耕種的な防除を併せた対策は特に重要である。まず、品種間差が認められることから、常発地では品種の選定に留意し、早生種を避け、中生・晩生種を栽培する。次に施肥条件として、生育後期の窒素過多にならないように窒素の多用や晩期の追肥は避ける。土壌改良などにより地下の排水を良好にし、根腐れ

第6表 薬剤による穂枯れの防除効果と胴割粒の発生

区 別	使 用 濃 度	穂 枯 れ					胴 割		
		程 度 別 病 穂 率			罹 病 度	防 除 価	胴 割 粒 率	標 準 比	
		重 症	中 症	軽 症					
DK-3粉剤	DK-3.....3%	1.1%	55.4%	43.2%	21.5%	34.0	16.5%	83.3	
DF-125粉剤	化合物.....3%	0	36.3	63.7	17.3	46.9	13.2	66.7	
DF-125液剤	〃 .....0.04%	1.1	48.2	50.7	20.1	38.3	12.0	60.6	
ヒノザン粉剤	EDDP.....2.5%	1.1	37.7	61.2	18.0	44.8	11.3	57.1	
ヒノザン乳剤	〃 .....0.03%	2.9	44.8	52.3	20.1	38.3	14.0	70.7	
トリアジン水和剤	トリアジン.....0.7%	9.5	53.7	36.8	24.5	24.8	20.2	102.0	
無 散 布	—	22.5	68.2	9.3	32.6	0	19.8	100	

第7表 薬 剤 防 除 試 験

供 試 薬 剤	使 用 濃 度		散 布 時 期			発 病 状 況		
	希 積 倍 数	成 分 量	8 月 4 日	8 月 12 日	5 月 21 日	褐 色 斑	穂 枯 れ	穂 い ち
ヒノザン乳剤	1,000 倍	EDDP 0.03%	○	○	○	0.3	8.0	9.3
ブラエスU粉剤	—	ブラエス 0.08%	○	○	○	0.4	7.7	10.3
ヒノザン粉剤 25	—	ETM 1.5%	○	○	○	0.3	6.7	6.3
トリアジン水和剤	500 倍	EDDP 2.5%	○	○	○	0.0	10.0	11.7
無 散 布	—	トリアジン 0.1%	—	—	—	3.8	18.7	13.3

第8表 薬剤防除試験

供試薬剤	使用濃度		散布時期			発病状況				
	希釈数	成分量	7月30日	8月6日	8月13日	病穂率			罹病度	防除価
						重	中	軽		
ポリオキシンZ粉剤25	—	ポリオキシンD亜鉛塩 0.25%	○	○	○	13.0%	38.2%	40.2%	22.0%	32.9
ヒノザン微粒剤F	—	EDDP 2.5%	○	○	○	8.4	19.2	44.5	14.4	56.1
ヒノラブサイド微粒剤F	—	EDDP 1.0%	○	○	○	11.1	36.1	36.3	20.0	39.0
DF-125粉剤(バクテノン)	—	フサライト 1.5%	○	○	○	8.3	34.9	47.4	19.4	40.9
ヒノザン粉剤25	—	有機合成化合物 3%	○	○	○	8.8	42.7	45.6	21.8	33.5
ヒノザン乳剤	1,000倍	EDDP 0.03%	○	○	—	3.2	13.5	44.5	10.1	69.2
〃	〃	〃	—	○	○	4.0	20.0	44.1	12.4	62.2
〃	〃	〃	○	○	○	1.7	14.3	32.2	8.4	74.4
無散布	—	—	—	—	—	40.4	34.9	20.9	32.8	100

の防止につとめるよう心掛ける必要があると考えられる。

しかし、実際これら耕種的な防除法については、ほと

んど検討されていないので、本病の発生生態の解明と併せて、今後に残された重要課題である。



## 新刊紹介

**Mycoplasma and Mycoplasma-like Agents of Human, Animal, and Plant Diseases.**

**Maramorosch, K. ed.**

**Annals of the New York Academy of Sciences.**

**Vol. 225 : 532 pp, 1973**

**\$ 44.00**

1973年が明けて間もない7月8~10日の3日間、ニューヨークにおいてニューヨーク科学アカデミー主催のマイコプラズマあるいはマイコプラズマ様微生物(MLO)の会議が開催されたが、今回その全容が Ann. N. Y. Acad. Sci. の一部として出版された。この会議には植物ウイルス研究所の飯田俊武所長が招かれて出席され、MLOに対するテトラサイクリン系化合物の影響について報告された。

本書は第5部より成り、Part I. Classification of the Mycoplasmatales, Part II. Mycoplasmatales : New Agents, Part III. Ultrastructure and Morphology (MLO, 2篇), Part IV. Mycoplasma Cell Interactions (MLO, 1篇), Part V. Isolation, Pathogenicity and Chemoherapy (MLO, 6篇)となっている。

本書を一読すると、いわゆるマイコプラズマも、実に多様な性質を有するグループであることを教えられる。

MLOがこのグループの中でどのような位置を占めることになるのか掲載された9編の中にもまだ明らかにされていないが、その形態的な観点から Spiroplasma という新しい名前が植物から分離された MLO のひとつとして登場しており、今後の研究の進展がはなはだ興味深く、期待が持たれる。

本書は最近のマイコプラズマ研究の全容を知る上に極めて内容に富んでおり、この分野における最新の知識が単に会議出席者のみに閉ざされることなく、本書の刊行によって広く公表されるに至ったことを喜ぶ。

(北海道大学農学部 四方英四郎)

### 「植物防疫」専用合本ファイルについての お知らせとお願い

本誌を保存するのに便利な合本ファイルはご購入された方々からご好評をいただいておりますが、一時品切れでご迷惑をおかけしました。品物ができ上りました。この機会にご注文(現金・振替・小為替による前金で)願います。

なお、ご存知のように材料、手間賃などすべてが値上がりとなり、作製費が高騰してしまいました。まことに申しにくいこととございますが、1部400円に頒価を改訂せざるをえなくなりました。事情ご了承下さいますようお願いいたします。

## すじ葉枯病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除

島根県農業試験場 山 田 員 人

イネすじ葉枯病菌は 1909 年三宅<sup>4)</sup>がイネの葉鞘の褐変部から発見し、*Cercospora oryze* MIYAKE という学名をつけ、ついで沢田<sup>9)</sup>は 1922 年、葉鞘のほか葉、穂が侵されることを認め、その病徴からすじ葉枯病と命名した。また、吉田<sup>15)</sup>はイネの被害葉で本病菌の完全時代を発見し、*Sphaerulina oryzina* HARA に属することを明らかにした。すじ葉枯病は日本、アメリカを初め世界各地に広く分布しているが<sup>6,12)</sup>、この病害の被害はアメリカではかなり重視されてきたにもかかわらず、日本ではほとんど問題にされていなかった。

ところが近年、我が国において、イネの登熟後期に発生する穂の変色、いわゆる穂枯れはごま葉枯病菌、褐色葉枯病菌、小粒菌核病菌のほかすじ葉枯病菌も関与することが山内ら<sup>14)</sup>を初め多くの研究者によって明らかにされ、にわかに注目をひくようになってきた。しかし、すじ葉枯病菌による穂枯れの生態と防除についての知見は他の病原菌に起因する穂枯れに比べて不詳の点が多い。島根県においてはすじ葉枯病の常習発生地がかなり広く分布していることにかんがみ、すじ葉枯病菌による穂枯れの生態などについて試験を進めている<sup>13)</sup>。しかし、まだ緒についたばかりで、今後に残された問題が多いが、

現在までに分かったことなどを中心に述べてみたい。

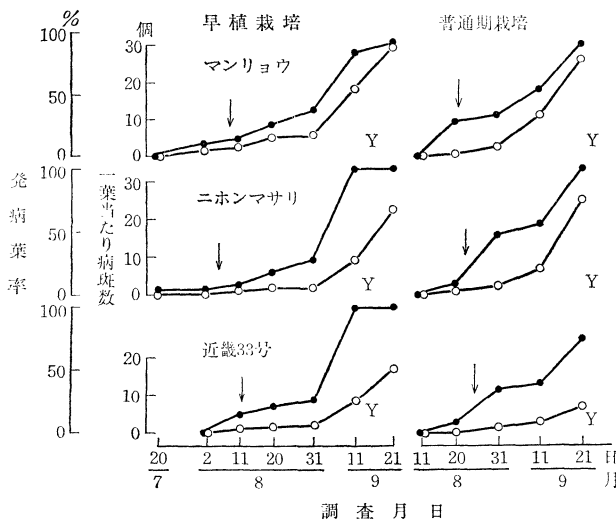
## I 発病経過と分布

すじ葉枯病菌は被害わら、もみの組織中において菌糸で冬を越し、翌年気温が 16°C 前後になったところに降雨にあうと、病斑上に分生孢子や子のう孢子を形成し、それが飛散して第 1 次伝染が起こる。すじ葉枯病の発生は第 1 図に示すように、早植栽培（播種 4 月 11 日、植え付け 5 月 24 日）では 7 月中旬ごろから下葉に病斑が認められ、漸次上葉に及び、9 月上旬には急激に増加してくる。また、穂（みこ、穂軸、枝梗を指し、もみは含まない。以下同様）の発病は 9 月中旬から始まり、その後のまん延は急である。普通期栽培（播種 5 月 10 日、植え付け 6 月 20 日）においては、葉では 8 月上・中旬に初発生し、穂では 9 月下旬に初発して、以後急激にまん延がみられる。このように、初発やまん延の時期は栽培型によって早晚はあるが、発病経過は極めて類似しており、ことに穂の初発病時期はいずれの栽培型、品種でも出穂後 30 日くらい経過した登熟後半に認められた。

すじ葉枯病菌による穂枯れの分布は既往の報告から推測すると、全国的にかなり広く分布しているようであるが、ごま葉枯病菌による場合ほど普遍的でなく、特定の地帯に局部的に発生し、年次によっても多少変動するようである。島根県においてもこれと類似した傾向にあるが、最近では従来ごま葉枯病の発生地帯にもすじ葉枯病が拡大してきており、特に県下平坦部の砂質土壌で漏水の激しい秋落田に発生が多い。

## II 穂枯れの発病程度と被害

すじ葉枯病の被害は上述したように、一般にあまり関心が払われておらず、果たしてどの程度の被害があるかは明らかにされていない。そこで、常習発生地である出雲市塩冶町の農試ほ場に早植栽培（播種 4 月 10 日、植え付け 5 月 23 日）したイネについて成熟期に枝梗数 9 本の穂を発病程度別に 100 本ずつ採取し収量を調べてみた。その結果をみると第 1 表に示すように、発病程度の高い場合に被害が多いようであったが、それほど顕著な減収はみられなかった。



第 1 図 すじ葉枯病の発病経過

黒丸は発病率，白丸は 1 葉当たり病斑数，矢印は出穂時期，Y 印は穂の発病確認時期を示す。

第1表 穂の発病程度と収量

品 種	発 病 程 度	穂 重	精 も 重	精 玄 米 重	千 粒 重
農林44号	少	g 280.1	g 268.8	g 194.6	g 22.3
	中多	268.7	256.7	191.2	21.9
近畿33号	少	247.5	236.8	175.4	23.6
	中多	234.5	226.9	167.7	23.5
		234.9	224.7	167.6	23.5

注 発病程度

- 多：穂首が侵され穂全体が枯死しているもの。
- 中：穂首、穂軸または枝梗が侵され、穂の1/2以上が枯死しているもの。
- 少：穂軸または枝梗が侵され、枯死部分が穂全体の1/2以下のもの。

千粒重以外はいずれも100穂当たり重量。

これは上述したように、本病が登熟後半になってから発生するためと考えられる。しかし、米粒は一見して未熟米が多く、品質への悪影響は見逃すことはできないように思われる。

### III 耕種条件と発病

#### 1 品種ならびに栽培型と発病

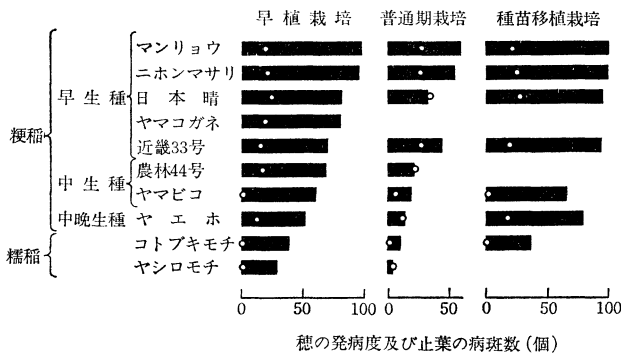
すじ葉枯病の発生が品種によって著しい差異のあることはRYKERら<sup>6,7)</sup>の一連の研究によっても明らかであるが、近年育成され広く普及している我が国の主要品種の耐病性は全く分かっていない。島根県の奨励品種を當場ほ場に早植栽培(播種4月11日、植え付け5月24日)、普通期栽培(播種5月9日、植え付け6月20日)

及び稚苗移植栽培(播種4月24日、植え付け5月13日)し、成熟期に発病程度別穂数を調べ、発病度を求めるとともに、止葉50枚について、中央5cm間の病斑数を調査したところ、第2図に示すような結果が得られた。すなわち、マンリョウ、ニホンマサリは各栽培型とも発病が多く、日本晴、ヤマコガネ、近畿33号、農林44号、ヤマビコ、ヤエホの順に発病が少なくなる傾向にあり、糯稲のコトブキモチ、ヤシロモチは少なかった。また、止葉の病斑数は日本晴が最も多く、ニホンマサリ、マンリョウ、近畿33号、ヤマコガネ、農林44号、ヤエホがついでおり、ヤマビコ、コトブキモチ、ヤシロモチは極めて少なかった。穂の発病度と止葉の病斑数との間にはある程度の相関関係がみられ、葉身に発病の多い品種は穂の発病も多いとみてよいようである。ほ場試験のみの結果であるが、本病の発生は品種によって明瞭な差があり、ADAIR<sup>1)</sup>、RYKERら<sup>6,7)</sup>は品種間の発病差はその遺伝的形質に基づくとして述べており、尾添(未発表)は多くの品種について発病状況を調査した結果、罹病性品種の多くは農林8号を親にしている傾向があることを指摘している。この試験においても穂発病の多いマンリョウ、ニホンマサリ、日本晴、ヤマコガネ、近畿33号、農林44号はいずれもその親あるいは祖先に農林8号を有していることは興味ある問題である。

次に栽培型別の発病をみると稚苗移植栽培に発生が多く、早植栽培もこれに近い発病であるが、普通期栽培は極めて少なく、植え付け時期の早いものほど発病が多いようであった。すじ葉枯病菌の生育適温は25~28°Cとされており<sup>14)</sup>、試験を実施した1972年の平均気温(出雲市)と対比してみると、7月上旬から9月上旬までがおおむねその適温圏内で、発病に好適した時期とみなされる。したがって、早植するほど生育は進み出穂期が早まるので、穂発病に対する感染適温期間は当然長くなり、発病を助長するものと推察される。

#### 2 乾田直播栽培における播種期、播種量と発病

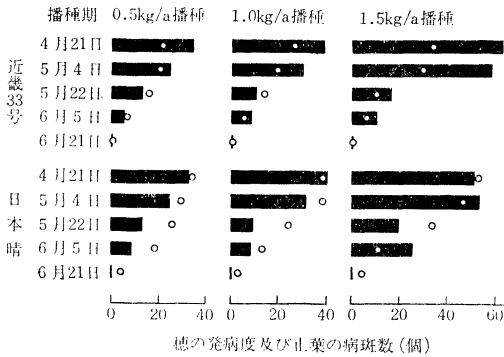
直播栽培は全国的に徐々に増加しており、島根県でも年々面積が拡大しているが、平坦部で穂枯れの発生しやすいような地帯に著しいようである。第3図はすじ葉枯病の常習発生地において、種々の播種量と播種期をそれぞれ組み合わせさせて栽培し、発病状況をみたものである。これによれば、播種が早く、播種量が多いほど発病が多く、特に播種量がa当たり1.5kgぐらゐの多量区では発病の増加が著しい。このよう



第2図 品種及び栽培型と発病

丸印は止葉の病斑数を示す。

$$\text{穂の発病度} = \frac{3 \left( \frac{\text{発病程度}}{\text{多の穂数}} \right) + 2 \left( \frac{\text{発病程度}}{\text{中の穂数}} \right) + \left( \frac{\text{発病程度}}{\text{少の穂数}} \right)}{3 \times \text{調査穂数}} \times 100$$



第3図 乾田直播栽培における播種期、播種量と発病丸印は止葉の病斑数を示す。

な傾向は早播きほど顕著であって、播種期が遅くなると発病が全般に少なくなるためか、発病差はほとんどみられなくなった。いずれにしても常習発生地で直播栽培する場合には播種期を早すぎないよう、また、播種量も多くならないよう十分考慮を払う必要がある。

3 穂肥の施用方法と発病

すじ葉枯病と肥料との関係についてはリン酸、カリの欠乏によって発病が著しく増加し、窒素のみを多用した場合にも助長するようである。一般に1要素が極端に過不足となるような栽培は特殊事例であって、それぞれの地方で実情にあった施肥設計のもとに栽培されている。

第2表 窒素穂肥の施用方法と発病

施用時期とその量 (a 当たり)		日本		晴		近畿33号	
幼穂形成期	減数分裂期	穂の発病度	止葉の病斑数	穂の発病度	止葉の病斑数	穂の発病度	止葉の病斑数
kg	kg		個		個		個
3.13	0	69.3	15.5	65.9	10.9	65.9	10.9
0	3.13	73.2	21.4	75.5	13.7	75.5	13.7
5.0	0	70.7	19.5	70.4	11.4	70.4	11.4
0	5.0	74.3	22.0	77.8	14.1	77.8	14.1

第3表 薬剤の種類と防除効果

薬剤名及び濃度	穂の発病度	止葉の病斑数
DF-125 液剤 (40%)	21.0	0.3個
DF-125 液剤 (40%)	22.3	0.6
プロピネブ水和剤 (70%)	44.9	3.3
チオファネートメチル水和剤 (70%)	34.0	0.4
ベノミル水和剤 (50%)	30.5	0.3
マンゼブ水和剤 (75%)	30.4	0.9
DF-125 粉剤 (3%)	44.0	1.2
ポリオキシシン粉剤 (0.25%)	51.5	17.7
EDDP 粉剤 (2.5%)	29.4	14.1
無散布	72.5	18.2

注 穂揃期、乳熟期、糊熟期の3回散布。

しかし、本病の多発地帯に適応した施肥方法がなされているとは限らないので、ここでは穂肥と称される幼穂形成期と減数分裂期に窒素施用量をかえて栽培し、発病に及ぼす影響を調べた。その結果は第2表に示すとおり、幼穂形成期よりも減数分裂期に施用した場合に発病が多く、施用量をかえてもこの傾向は変わらなかった。また、施用量はごま葉枯病菌、あるいは小粒菌核病菌による穂枯れで認められている<sup>10)</sup>のとは逆に多い場合に多い傾向にあった。つまり、穂肥を遅く、多量に施すことは本病の発生を助長する一要因になると考えられる。

IV 薬剤による防除

以上述べてきたように本病の発生は品種や栽培条件に大きく影響されるので、常習発生地においては、まず、品種や栽培面から耕種的手段によって被害の回避をはかるべきであろう。とはいっても耕種面ですべてが解決したとはいえないので、農薬による防除も併用していくことが必要である。本病の防除薬剤については第3表のように穂を対象にしてみると、DF-125 液剤 500 倍液、または 1,000 倍液がもっともよく、EDDP 粉剤、マンゼブ水和剤 600 倍液、ベノミル水和剤 500 倍液とかチオファネートメチル水和剤 500 倍液なども有効である。また、葉身の発病に対してはポリオキシシン粉剤、EDDP 粉剤を除けばいずれの薬剤とも卓効が認められた。

木谷ら<sup>3)</sup>によると穂枯れの発生田では一般に数種の病原菌が関与していると述べており、島根県においてもごま葉枯病とすじ葉枯病の混発地帯が広く分布し、また、褐色葉枯病との混発、あるいは3者が混発しているほ場も認められている。それゆえ防除薬剤はこれらの数種の病原菌による穂枯れに対して汎用性のあることが望ましい。この点からみると上記薬剤のうち、マンゼブ剤はごま葉枯病菌による穂枯れに<sup>2)</sup>、また、EDDP 剤はごま葉枯病菌<sup>6)</sup>、褐色葉枯病菌<sup>8)</sup>に起因する穂枯れにも有効で

あることが明らかにされており、水稲用農薬として登録されてもいるので、すじ葉枯病菌による穂枯れ、あるいは他の病原菌と併発した穂枯れ防除薬剤として十分実用に供しうる。EDDP 剤は特に穂いもちをも同時に防除可能であることは極めて有意義なことである。しかし、すじ葉枯病菌に基づく穂枯れに対し、薬剤の散布量、濃度についての検討がなされておらず、また、散布時期、回数についても不明の点が多いが、激発の場合には穂揃期、乳熟期、糊熟期の3回、少発生の場合には穂揃期、乳熟期か乳熟期、糊熟期の2回散布で実用的には問題ないように思われる。先にも述べたように EDDP 剤はすじ葉枯病菌に起因する穂枯れの防除に優れた効果を発揮するが、葉身の発病に対する防除効果は極めて劣る。この原因について明らかでないが、幼苗などを用いてスクリーニングを実施する場合には効果の判定を誤まるおそれもあるので注意が必要である。

#### 引用文献

1) ADAIR, C. R. (1941) : Tech. Bull. U. S. Dep.

Agr. : 772.

- 2) 木谷清美ら (1969) : 四国植防研究 4 : 1~10.
- 3) ———ら (1970) : 四国農試報 22 : 27~117.
- 4) 三宅市郎 (1909) : 植物学雑誌 23 (267) : 193.
- 5) 中西 勇ら (1973) : 関西病虫研報 15 : 13~19.
- 6) RYKER, T. C. et al. (1940) : Phytopath. 30 : 1041~1047.
- 7) ——— et al. (1942) : Jour. Amer. Soc. Agron. 34 : 836~840.
- 8) 佐藤 徹ら (1973) : 九病虫研報 19 : 17~20.
- 9) 沢田兼吉 (1922) : 台湾総督府中研農業部報 : 154~156.
- 10) 鈴木穂積ら (1972) : 北陸農試報 14 : 63~90.
- 11) 田杉平司ら (1956) : 農技研報告 C 6 : 165~178.
- 12) TULLIS, C. E. (1937) : Phytopath. 27 : 1005~1008.
- 13) 山田員人ら (1973) : 中国農研 47 : 3~7.
- 14) 山内己酉ら (1960) : 中国農研 17, 四国農研 7 : 1~18.
- 15) 吉田政治 (1948) : 広島農業 1(1) : 10~13.



## 新刊紹介

### 「農業汚染」

環境庁水質保全局土壤農業課 編

定価 2,600 円 A 5 判 222 ページ

白亜書房 発行

(東京都千代田区外神田2の1の4)

環境庁水質保全局土壤農業課が編集している「公害と防止対策」シリーズの一卷である本書は、農業による食品や環境の汚染の実態と影響について紹介するとともに、積極的に農作物の安定生産のための農業に関する新しい技術の方向などを中心として解説したものである。また、現在進められている農業問題に関する行政的対策、行政的仕組みについても平易に触れている。

本書の執筆は現在第一線で活躍されているそれぞれ専門の7名の中堅指導者の分担により、その内容は総論と防止技術の2編からなっている。第1編では、農業使用の実態と問題点、農業汚染の実態と影響、農業取締行政が、第2編では、新技術の開発(高度安全性農薬の開発、農薬によらない防除、製剤及び散布技術の改良など)、及び測定技術(毒性評価法、残留農薬の調査方法など)が

中心に述べられている。この内容からも分かるように、本書は単なる農薬による汚染問題に関する解説書ではなく、今後の農薬、病害虫防除に関する知見も平易に取り上げている点から、広く関係者の座右の書としておすすめしたい。

最後に、失礼な言い方かもしれないが、本書は官庁当局の編集とは考えられないほど要領よくまとめられていること、また、解説は簡潔であるが文中随所に文献が引用されていることは本書の特長であり、大学生以上の人の常識の本としても価値があると思う。

(農業技術研究所 田中俊彦)

### 新刊本会発行図書

## 農薬安全使用基準のしおり

昭和 49 年版

A 5 判 34 ページ 200 円 送料 55 円

農薬残留に関する安全使用基準、農薬の残留基準、作物残留性農薬および土壌残留性農薬の使用基準、水産動物の被害の防止に関する安全使用基準を1冊にまとめた書

# 小粒菌核病菌によるイネ穂枯れの発生生態と防除

農林省北陸農業試験場 **すず** **き** **ほ** **づみ**  
**鈴** **木** **穂** **積**

小粒菌核病は灌漑水面に浮く菌核が伝染源となって、イネの水際部の葉鞘や稈が侵され、減収や倒伏をひき起こす病害と考えられていた。しかし、北陸地域ではごま葉枯病菌による穂枯れだけでなく、昭和42年ころから本病菌に侵されたみど、穂首、枝梗などが発見され、小粒菌核病菌による穂枯れとして、福島、福岡などの諸県とともに問題となった。本病菌が水際部のみならず、上部の葉、葉鞘、穂を侵すという症状は昔から発生していたのかどうかは明らかでないが、いままで軽視されていたのは事実であり、改めて研究する必要がある。また、これまでの調査では小粒菌核病菌による穂枯れの病原菌としては、小黑菌核病菌が圧倒的に多く、小球菌核病菌は少なかった。このようなことから、小黑菌核病菌による穂部の感染がどのようにして起こるのかについて実験、調査を行ったので、防除に対する考え方も含めて、その概要を述べたい。

## I 穂部への胞子飛散源

穂部への伝染方法としては止葉葉鞘の病斑に、出穂したみどが接触して伝染する場合、水面に浮く菌核に形成される胞子及び下位の葉鞘、葉などに形成される胞子が空中に飛散し、直接穂部を侵したり、止葉葉鞘を侵したりすることが考えられる。小黑菌核病菌の菌核上に形成した胞子、葉鞘病斑上に形成した胞子及び小球菌核病菌の菌核に形成した胞子の形状を比較すると第1表に示すとおりである。

小黑菌核病菌の胞子は形成するときの栄養源、基物によって型が異なり、長さが長く幅の細いものと、長さが短く幅の太いものがある。更に詳細にみると長さが長いほうのものは第2、4胞が長く、特に第4胞が長い。そ

して、長さの長いほうの第4胞の先端は尖らず平扁であり、多くの場合胞子長の2~3倍の長さの長頸を有している。長さの短いほうは尖っていて長頸はない。胞子の色は長いほうが褐灰緑色で淡く、短いほうが褐色で濃い。小球菌核病菌の胞子は1種類しかなく、この胞子を小黑菌核病菌と比較すると、小黑菌核病菌の長さの短い胞子は小球菌核病菌よりわずかに小形であるが、全体の形状も、第4胞の先端の形や色もよく似ている。この短いほうをQ型胞子と名づけ、長いほうをK型胞子と呼ぶことにする。両型胞子の病原性は同じで、接種すれば穂部や葉鞘をよく発病させる。

次に胞子懸濁液を噴霧接種し発病した止葉、止葉葉鞘、みど及び菌核を接種し発病した流れ葉、水際葉鞘及び水面浮遊菌核上に形成したそれぞれの胞子の型について調査した結果は第2表に示すとおりである。

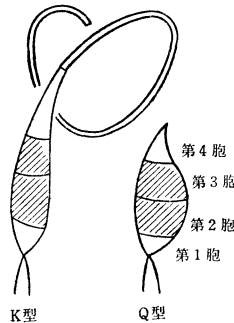
水面浮遊菌核上の胞子はすべてK型であり、流れ葉、止葉、水際葉鞘の病斑上のもはQ型であった。止葉葉鞘とみどの病斑上のもはわずかにK型のもがあったが、ほとんどがQ型であった。なお、ほ場で形成された病斑、灌漑水面に浮く菌核上の胞子型についても調査したが同じ結果であった。これらの調査から病斑上の胞子はQ型、菌核上の胞子はK型と考えられる。

菌核に形成される胞子型は発芽条件によって変化しないかを調査してみると、照明や通気によっては変化しなかったが、菌核の発芽床を変え、胞子型を調査した結果は第3表に示すように、水面上の菌核に形成した胞子はほとんどK型であり、2%ショ糖液、ジャガイモ煎汁寒天、稲わら煎汁寒天上のものはほとんどQ型で、栄養のない素寒天ではK型が多かった。

また、素寒天、オートミル寒天、稲わら煎汁寒天、ジ

第1表 分生胞子の各部分の大きさ

項 目	小黑菌核病菌		小球菌核病菌	
	K 型	Q 型		
長	全長	57.9 $\mu$	54.4 $\mu$	55.5 $\mu$
	第1胞	10.1	10.8	11.1
	第2胞	16.1	15.6	16.1
	第3胞	16.5	16.6	17.0
	第4胞	15.2	11.4	11.3
幅	10.3	12.2	12.4	



第2表 病斑と菌核上に形成した胞子の型

形 成 部 位	調査分生胞子数	
	K 型	Q 型
流 れ 葉 (6~7月)	0	781
止 葉	0	870
水 際 葉 鞘 (7~9月)	0	916
止 葉 葉 鞘	12	3237
み ど	6	1509
水 面 浮 遊 菌 核	727	0

第3表 発芽床の種類と菌核に形成する胞子型

発芽床の種類	菌核からの直接の 分生子梗に形成		菌核から発芽した 菌糸に形成した分 生子梗に形成	
	K 型	Q 型	K 型	Q 型
水 面	2339	116	1534	99
2% ショ糖液	15	997	9	1153
素 寒 天	1943	119	1479	738
2% ショ糖寒天	720	438	574	1218
ジャガイモ寒天	115	1087	66	1704
稲わら煎汁寒天	23	548	3	1374

ジャガイモ煎汁寒天の各培養基に菌糸片を移植し、28°C、15日間培養した後に菌叢を洗い落とし、28°C 蛍光灯照明3日後に形成される胞子型は素寒天では約70%がK型であり、オートミル寒天、稲わら煎汁寒天、ジャガイモ煎汁寒天ではほとんどQ型であった。以上二つの実験から水あるいは素寒天のような栄養分の少ない発芽床あるいは培地上に形成される胞子はK型で、栄養分の豊富なものの上に形成される胞子はQ型であることが分かった。このことから病斑上に形成される胞子がQ型になることは、稲体からの養分の影響をうけたためと思われる。

第4表 時期別飛散胞子の型

月・旬	胞子型別採集数		月・旬	胞子型別採集数	
	Q 型	K 型		Q 型	K 型
5 下	0	1	8 上	3	1
6 上	1	0	中	22	1
中	1	4	下	15	0
7 下	1	1	9 上	77	5
8 上	0	1	中	70	4
中	1	3	下	26	3
9 下	3	0	10 上	12	0
			中	4	0

空中に飛散している胞子が穂部の感染を起こすと考えられるが、この胞子型を調査した。回転捕集器を高さ10mに設置し、5月21日から10月20日まで毎日、10~11時に1時間作動させ、採集数を旬ごとに集計し、飛散時期と胞子型について調査した結果は第4表である。

8月上旬までは採集数が少なく明瞭でないが、Q型とK型がほぼ同率で採集されている。しかし、8月中旬からは明らかにQ型が多くなっている。また、回転捕集器を水田の中央2mの高さに設置し、1時間ごとに採集し、飛散時刻別胞子型について調査した。結果は第5表に示すとおりである。

いずれの時刻ともQ型が明らかに多い。K型の採集される時刻は、8時から12時で風速の強い時間帯であ

第5表 時刻別飛散胞子型

調 査 刻	胞子型別採集数		調 査 刻	胞子型別採集数	
	Q 型	K 型		Q 型	K 型
0~1	2	0	12~13	45	2
1~2	2	0	13~14	82	0
2~3	2	0	14~15	14	0
3~4	3	0	15~16	12	0
4~5	3	0	16~17	5	0
5~6	3	0	17~18	3	0
6~7	3	0	18~19	3	0
7~8	34	0	19~20	3	0
8~9	29	2	20~21	2	0
9~10	48	0	21~22	3	0
10~11	40	1	22~23	1	0
11~12	38	2	23~24	3	0

る。50cmの高さでも調査を行ったところ、両型の採集比は2mと同一傾向を示したが、K型の採集時間帯は8時から15時までとやや長時間にわたっていた。

以上の調査結果から空中に飛散しやすい胞子型であるQ型と稲体病斑上に形成される胞子型は同一であることが分かった。このことから穂部への胞子飛散源は水面浮遊菌核上に形成されたものでなく、稲体上の病斑に形成された胞子であろうと思われる。そこで穂への伝染源となる稲体の自然発病、胞子形成はいつごろから認められるかを知るために、6月から旬ごとに9月中旬まで調査した。その結果、水面に接する下葉(流れ葉)では6月上旬から病斑が認められ、葉鞘の水際部では6月中旬から発病したが、中・上位葉、上位の葉鞘はみごとに発病の認められる8月下旬ころになってから発病した。葉や葉鞘の病斑数は下位の葉や葉鞘ほど多く、黄変した下葉や下位葉鞘などには明瞭な病斑はなくても、胞子が形成される場合が観察された。これらの上に形成される胞子は7月中旬までは非常に少ないが、下旬以降に多くなる。実際に空中に飛散している胞子を採集すると、6月は非常に少ないが、7月第1半月以降は次第に増加し、8月第2半月からは急速に多くなる。この増加する時期は出穂から登熟の時期に当たり、環境条件がよければ穂に侵入すると考えられる。

## II みごの感染時期と発病時期

飛散胞子は穂部に付着すると侵入し、発病を起こすが、穂部の発病は自然下では多雨時に増大する。接種試験により調査してみると、発病には接種懸濁水滴の存在時間が長いほど好条件で、24時間以内では発病は少ない。もし接種懸濁水滴が菌の侵入前に乾燥してしまうと、その後再び水滴ができるような条件にしても発病することはないようである。この原因は発病に水滴が必要なのでは



なく、胞子の発芽、侵入に水滴が必要なためである。出穂日より経時的に穂に小黒菌核病菌を接種し、発病を時期別に調べてみると、もみの発病は出穂期がもっとも激しく、出穂後日数が経つと少なくなった。みごの発病時期についてみると第6表に示すように、出穂日接種区では出穂23日後に発病し、出穂5日後接種区では18日後、10日後接種区では13日後、15日後接種区では8日後、20日後接種区では5日後、25日後と30日後接種区では2日後に発病した。このように、出穂後、日数を経たから接種するほど発病に要する日数が短くなり、しかも、発病率は高くなる傾向を認めた。

第6表 接種時期とみごの発病推移

接種日	各調査日における発病穂率 (出穂日よりの日数)					
	21日	23日	25日	27日	29日	32日
出穂日	0%	2%	9%	16%	16%	16%
出穂5日後	0	2	14	19	19	19
〃 10 〃	0	2	19	19	19	19
〃 15 〃	0	9	17	33	33	33
〃 20 〃		0	33	61	79	100
〃 25 〃				27	43	100
〃 30 〃						100
無接種	0	0	0	0	0	0

接種後の発病時期がイネの状態によってどのように変動するかをみるために、次の6処理を行い、出穂期に接種した。

- ① N追肥区：接種と同時に a/5,000 ポット当たり 硫酸 1g 追肥。
- ② 遮光区：接種以後屋内の窓際に置く。
- ③ 断根区：根をすべて切る。
- ④ 切葉区：すべての葉を葉節から切る。
- ⑤ 切穂区：穂首節より切る。
- ⑥ 第1節より切り取り水にさす：第1節より切り水を入れたフラスコにさし、実験室窓際に置く。

発病時期を調査した結果は第7表に示すとおりである。

接種24時間後の付着器は各処理区ともよく形成していた。発病は10日後調査では断根、切葉、切穂、第1節より切り取り室内でフラスコにさした区に認められた。特に第1節より切り取り室内のフラスコにさした場合に発病率が高かった。15日後調査では無処理区を除く全区に発病が認められたが、高発病率を示したのは切穂区と第1節より切り取り室内のフラスコにさしておいた区である。22日後では全区に発病が認められたが、断根、切葉、切穂、第1節より切り取り室内のフラスコにさした区に高発病率を示した。特に切葉区が22日後

第7表 各種の処理とみごの発病時期

処 理	接種1日後の付着器形成状態	発病穂率(接種後日)		
		10日後	15日後	22日後
N追(1g/a/5000ポット)	+	0%	2%	22%
遮光(屋内)	+	0	16	31
断根	+	20	32	63
切葉	+	2	5	100
切穂	+	48	72	100
第1節より切り取り室内の鉢に水さし	+	100	100	100
無処理	+	0	0	15
無接種	-	0	0	0

に急激に発病率が増加しているが、切葉の影響はかなり後になって現われるもののように思われる。このようにイネの状態によって発病時期は変動し、穂部の衰弱を早めるような条件で発病が早まるようであった。

出穂15日後以前の接種区では発病までにかかりの日数を必要とするが、この間、菌はどのような状態で生存しているかを調査した。自然状態で胞子懸濁液を止葉葉鞘内に注入する方法でみごに菌を接種した。接種8時間後の発芽率は52%で、付着器はまだ認められない。12時間以後では発芽率90%以上、付着器形成率は約50%に達する。形成された付着器が水滴の乾燥によって死滅するものかどうか調査するため、葉鞘を長さ5cmに切り、葉鞘内に胞子懸濁液を注入し、28°C 湿室に所定時間保った。所定時間後(3時間区、8時間区)に取りだし、更に注入懸濁液を乾燥させ、12時間放置した区とアルコール・ホルマリンで表面殺菌した区とを作った。これらの処理後、葉鞘は再び湿室に入れ、7日後に胞子形成の有無によって各区の菌の生死を調べた。この実験で3時間湿室に保った区は胞子の発芽、8時間湿室に保った区は付着器の形成があることを予想して処理した区であり、表面殺菌は菌が組織内に侵入しているかどうかを確かめるために作った区である。この結果、8時間後乾燥した区のみ胞子形成が認められたが、このことは付着器が乾燥状態に耐えうることを示すもので、本病菌の付着器は侵入器官のみならず耐久器官としての役割も持っていると思われる。

この付着器は自然の乾燥、湿潤の繰り返しの環境下でどのくらいの期間生存できるものであるかをみるために、ポット栽培イネの止葉葉鞘内に胞子懸濁液を注入し、24時間後にみごの接種部位を露出させ、その後の発病を調べた。接種1日後に止葉葉鞘を除いた区では発病率17%と非常に低いが、無除去区では95%以上の高い発病率を示した。止葉葉鞘を除去した区では、付着器が屋

間は乾燥状態となり、夜間は水滴が形成されるが、侵入を完了することなく、死滅するものが多いので、発病率が低くなると考えられる。しかし、みごが葉鞘に包まれていると、付着器は乾燥することなく、生存し、好適な条件を待って侵入し、発病率が高くなると思われる。実際の発病も接種試験の発病も葉鞘あるいは葉節に包まれたみごの部分で発病が始まる場合が多いのは、付着器からの侵入に長時間乾燥しないことが必要なことを示している。

自然状態ではおそらく、穂部への胞子の付着・発芽は出穂後いつの時期でも行われるが、付着器の状態で生存し、イネの登熟や衰弱を待って、侵入が行われ発病するものと思われる。自然での発病時期は一般に出穂 25 日ころから認められるが、発病穂率の経時変化は出穂 28 日後 3%、35 日後 14%、40 日後 35%、45 日後 45% と出穂 35 日後から急激に増加する。

### III 防 除 法

本病に対する抵抗性の品種間差は菌の侵入が登熟後期あるいはイネの衰弱したときに起こるために不明瞭である。また、品種の熟期と発病との関係についてみると、一般に早生種に発生率が高く、晩生種は低い。しかし、秋期に気温の高い年は晩生種でも多発する。このように品種間の発生率の差は品種自身の抵抗性よりも、熟期の気温、降雨などの気象要因によることが多い。そのため抵抗性品種利用による防除はいまのところ難しい。

本病の被害は登熟不良以外にみご折れを起こし、収穫作業に支障をきたすことである。これはみご組織が本菌により侵され、柔組織が壊滅してしまい、穂の重みに耐えられなくなって起こるもので、更に風雨が加わると症状がひどくなる。これを防ぐには刈りおくれにならないよう、特に出穂後 40 日以上放置しておくことのないよ

う注意することが必要である。

耕種的防除には水際部の葉鞘や稈に発生する普通の小黒菌核病の場合と同様に深耕、堆肥の連用、客土、鉋滓やケイ酸資材の施用による土壌改善がある。カリ欠乏地は本病が多発するといわれ、カリ肥料の増施は本病防除に重要である。しかし、出穂後に茎葉から病気が発生し、穂までが侵される場合は千粒重の減少も大きくなる。このような場合薬剤に頼らざるを得なくなる。現在のところ本病に比較的効果の高い薬剤としては有機リン剤などがある。防除時期は胞子飛散源の撲滅を目的とした水際部やその他の稈部部位の発病の拡大、胞子形成を抑えるための散布と穂部を直接菌の侵害から守る出穂後の散布とがあるが、いずれの散布時期も本病のみを目的とした散布よりも、いもち病や他の病害虫との同時防除で行われることが経済的にも労力的にも好ましい。

### む す び

穂部を侵す小黒菌核病菌の伝染源、感染時期と発病時期との関係について述べた。しかし、本病のように秋落ち性病害においては、一方にイネの抵抗力が発病に重要な要因となってくるので、これについては研究中である。

いもち病の少発生、耕種法の変化、農薬の変遷などイネの病原菌に対する環境の変動は激しく、従来軽視されていた病害が重要になってきたり、また、イネの発病部位も広範囲になってきた。一方、病害防除の考え方は減収のみでなく、米質への影響についても重要視しなければならぬ時代になってきている。このような面からすると穂枯れは軽視できない病害であるが、確実な防除技術を組み立てるにはまだ不明の点が多いようである。これらの点を解明するには、菌の生活史を生態的に十分究明していくことが必要ではないかと思う。



#### 月見うどんのこと

「実りある栄光は夢ある孤独より生ず」と言われるように人間じっと辛抱が大切であると思う。ここに橋蔵という男がいる。この人はかつての修業時代にこんな話を残している。毎日撮影所の食堂に食事に行く。「この食堂で一番うまいものは何ですか」と食堂のおばさんに尋ねた。「トンカツがおいしいよ、橋蔵さん」とおばさんは

答えた。そして彼はトンカツを食べた。トンカツばかり1年間食べた。その後くだんのおばさんは「橋蔵さん、うちにはエビフライもあるよ」と教えたところ、次にはエビフライばかりを1年半食べた。更に、「焼肉もおいしい」と言われ、これを1年と2か月食べたという。

ものの好ききらいをしない、あきない、素直な心、これが名優大川橋蔵を今日あらしめているものと私は思っている。

当所にも昼食に月見うどんのみを10年間食べ続けた人がいる。なかなか凡人のなせるわざではない。こういう人にしてはじめて一つの仕事を全うすることができるのだと思う。  
(農林省農薬検査所 西内康浩)

# 果樹におけるカメムシ類の多発被害

—全国アンケートによる昭和48年の実態を中心として—

農林省農業技術研究所 **は** **せ** **が** **わ** **ひ** **と** **し**  
**長** **谷** **川** **仁**<sup>\*</sup>  
 農林省果樹試験場 **う** **め** **や** **けん** **じ**  
**梅** **谷** **献** **二**

## はじめに

昭和48年(1973)は、カメムシ類の吸汁による各種果実の被害が全国的に多発した。これは果樹における害虫防除史上特筆に価する現象であったばかりではなく、適切な防除対策も未開発であったことも関連して、早急な実態調査が関係各方面から要望された。そこで48年の暮、農林省農蚕園芸局植物防疫課による全国的なアンケート調査が実施され、引き続いてその結果についての取りまとめが同課から筆者らに依頼された。

本報告は上記の経緯によって全国から寄せられたアンケート回答の集計を中心に関連問題についての少々の私見を加えたものである。

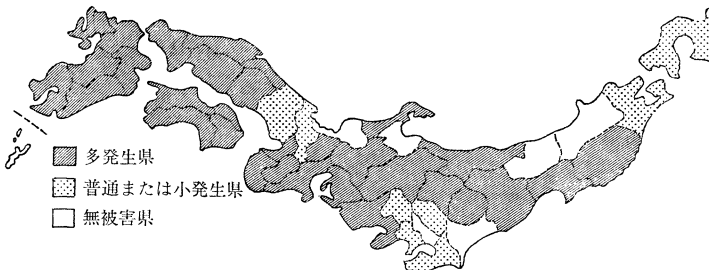
## I 多発生の実態

### 1 多発県

カメムシ類による果実被害の実態について、植物防疫課が筆者らの意見も加えて行ったアンケートの設問は次のとおりである。

- (1) 被害状況(被害の有無、樹種、カメムシの種類、被害部位、被害形態など)
- (2) 多発園の環境
- (3) カメムシ類の発生源と多発要因
- (4) 防除の有無と方法
- (5) その他(近年の発生状況、発生調査資料の有無など)

\* 現在農林省北海道農業試験場



第1図 県別に見たカメムシ類による果樹の被害の有無(1973年)

これに対して都道府を含む全国47県中、39県から回答が寄せられ、未回答の8県についても本とりまとめに当たって筆者らが口頭による回答を受けて補足した。

第1図は48年における被害の有無を県単位でとりまとめたもので、局部的被害も1県として取り扱ってある。すなわち、樹種を問わずカメムシ類による果樹の被害が多少とも発生したと回答した県は全体の85%に当たる40県に及び、更にこのうちの31県(全体の66%)は顕著な多発生であったとしている。

従来、カメムシ類による果実の被害は、事例こそ多いものの、害虫としては潜在化し、リンゴにおけるクサギカメムシなど一部の例を除いては例年実害の点で問題とはされていない。後述のように、過去にも多発生と目される記録は散見されるが、少なくとも全国的規模において被害が問題化したことはなく、この点、今回の多発県の範囲は“異常なこと”として評価しても差し支えないと思われる。

ただ、多くの大発生記録がそうであるように、今回もまた多発を裏付ける数量的なデータに乏しいことはいえない。今回のアンケートによっても、質的な情報は集積されたものの、カメムシ類の発生量、果実の被害率などについての詳細なデータは少なく、多発生のボーダーラインはかなりあいまいなものとなっている。そこで、筆者らは各県において緊急的な防除が実施または計画されたかどうかを一応の多発生の目やすとして取り扱った。生産者または各県の防除指導者が、新たな虫害の発生に対応して、既存の防除暦に上積みした追加防除を実施したり、指導したりする場合、例え個体群の量的把握が正確でなくても、多発生の事実の裏付けとして十分通用すると考えたからである。

一方、第1図において普通または小発生にランク付けした県は、例年も知られていた程度の微害、または新たに発生を認めたものの防除対象とするには至らなかった程度にとどまったことを意味する。図中に白抜きで示した県

は被害を認めなかったと回答した県であるが、成虫の食性から見て吸汁被害が皆無とするよりも、48年を含めて例年被害が観察対象とすらならない程度に潜在化していると解釈したほうが妥当と思われる。

**2 被害樹種**

カメムシ類によって被害が生じた果樹は、第1表及び第2図に示したように8樹種に及ぶ。このうちブドウとオウトウは計4件の回答県がいずれも微害と評価しているので、多発による実害が観察された樹種はカンキツ類、ナシなど計6種になる。このうち多発と回答した県(件)数をもっとも多かったのはカンキツ(ほとんどが早生または普通温州)とカキで、計31件(全多発件数の約65%)に及んだ。次いでナシとモモの計14件(同約30%)が多く、結局、48年におけるカメムシ類による実害はこの4樹種で集中的に起こったことが分かる。また、この結果でも分かるとおり、多発による被害件数は必ずしもその果樹の栽培面積には対応していない。

第2図から、多発によるすべての被害件数を集計すると、関東以北が7件にとどまるのに対し、中部以南では41件となり、第1図の多発被害県の分布も、量的には圧倒的に南日本に片寄っていることが分かる。また、ウメの被害がわずか2件(群馬・石川)にとどまったのはあるいは栽培面積の少なさに起因しているかもしれない。もっとも、ウメにおけるカメムシ害は越冬成虫によってもたらされるので他樹種とは同一視できないのに加えて、果実を未成熟の状態 で収穫するのでよほど観察を密にしなければ被害の発見が困難な点も考慮する必要がある。

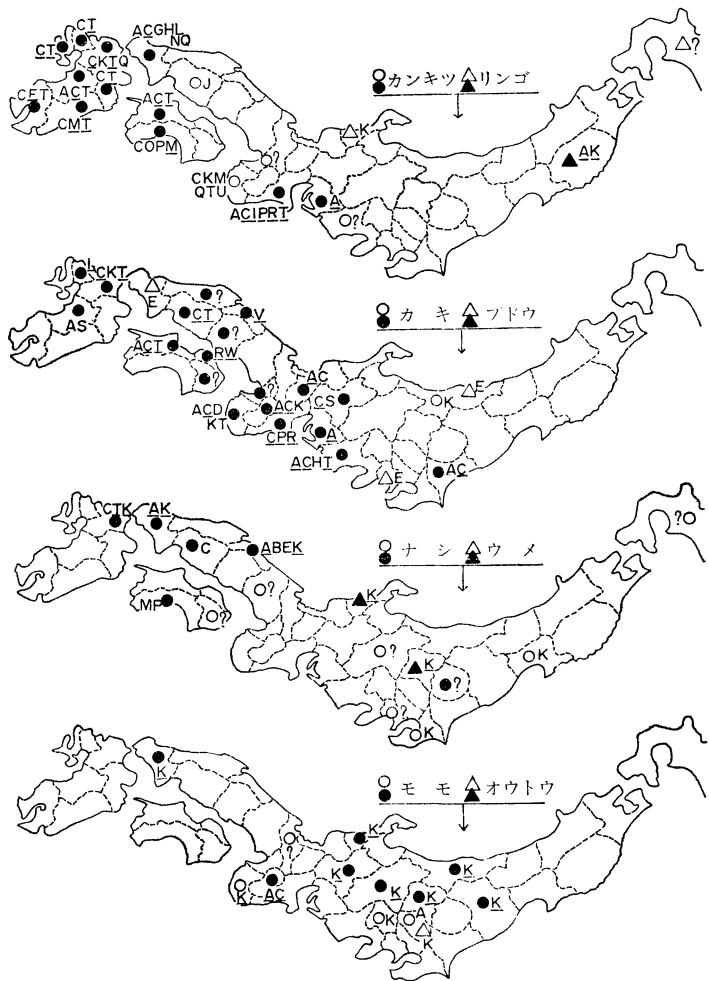
**3 カメムシの種類**

植食性の吸汁カメムシ類の中には寄主範囲が広い種類が多い。このため、果樹を加害する雑食性カメムシ類を種別にリストアップする試みはあまり意味がなく、換言すれば樹木の実を吸汁するカメムシの多くは果樹を加害してもむしろ当然ともいえる。

第2表は、今回の回答中に示されたカメムシ類の一覧であるが、表示のように確認されたものだけでも23種に

第1表 被害果樹別発生件数 (1973年)

樹種	発生県数		
	普通または小発生	多発生	計
カンキツ	3	12	15
カナキシ	1	19	20
ナシ	7	6	13
モモ	4	8	12
ウメ	0	2	2
リンゴ	2	1	3
ブドウ	3	0	3
オウトウ	1	0	1
計	21	48	69



第2図 果樹におけるカメムシ類の発生状況 (1973年)

図中の黒色マークは多発生、白ぬきマークは普通または小発生を示す。A~Vはカメムシ類の種名略号(第2表参照)を示し、略号のアンダーラインは主要加害種を示す。?は種名不詳

第2表 1973年に加害が記録されたカメムシ類の果樹別発生件数

略号	種名	樹種					発生(多発)件数合計
		カンキツ	カキ	ナシ	モモ	その他	
C	チャバネアオカメ <i>Plautia stali</i>	12(6)	10(9)	2(2)	1(1)	リンゴ1(1) ウメ2(2) オウトウ1(0) リンゴ1(1)	25(18)
K	クサギカメ <i>Halyomorpha mista</i>	2(0)	4(0)	5(2)	9(7)		24(12)
T	ツヤアオカメ <i>Glaucias subpunctatus</i>	10(7)	5(4)	1(1)			16(12)
A	アオクサカメ <i>Nezara antennata</i>	5(1)	8(4)	2(2)	2(1)		18(9)
R	ホソハリカメ <i>Cletus trigonus</i>	1(1)	2(2)			3(3)	
M	ミナミアオカメ <i>Nezara viridula</i>	3(2)		1(0)		4(2)	
P	クモヘリカメ <i>Leptocoris chinensis</i>	2(1)	1(1)	1(0)		4(2)	
I	イネカメ <i>Lagynotomus elongatus</i>	1(1)	1(1)			2(2)	
F	ミナミトゲヘリカメ <i>Paradasynus spinosus</i>	1(1)				1(1)	
V	ナガカメの1種		1(1)			1(1)	
W	シラホシカメ <i>Eysarcoris ventralis</i>		1(1)			1(1)	
E	メクラカメの1種			1(0)		ブドウ3(0)	4(0)
Q	オオクモヘリカメ <i>Anacanthocoris stricicornis</i>	1(0)	2(0)			3(0)	
S	イチモンジカメ <i>Piezodorus hybneri</i>		2(0)			2(0)	
H	ホソヘリカメ <i>Riptortus clavatus</i>	1(0)	1(0)			2(0)	
G	トゲカメ <i>Carbula humerigera</i>	1(0)				1(0)	
N	ナガメ <i>Eurydema rugosum</i>	1(0)				1(0)	
D	ヒメチャバネアオカメ <i>Plautia splendens</i>		1(0)			1(0)	
L	ヒメホシカメ <i>Physopelta cincticollis</i>	1(0)				1(0)	
O	オオホシカメ <i>Physopelta gutta</i>	1(0)				1(0)	
J	ヒメジュウジカメ <i>Tropidothrax belogorowi</i>	1(0)				1(0)	
B	ホシハラビロヘリカメ <i>Homoeocerus unipunctatus</i>			1(0)		1(0)	
U	ツマキヘリカメ <i>Hygia opaca</i>	1(0)				1(0)	
?	種名不詳(複数種)	2(0)	4(4)	6(1)	1(0)	リンゴ1(0)	14(5)
発生(多発)件数合計		47(20)	43(27)	20(8)	13(9)	9(4)	132(68)
発生(多発)種数合計 [不明種を除く]		17(8)	13(8)	8(4)	3(3)	3(2)	23(11)

及ぶ。このうち、少なくとも1件以上の多発被害をもたらした種類はチャバネアオカメ以下シラホシカメまでの11種で、今回の多発生が分類学上の限られた属や特定の種に起こったことではなく、むしろ広範なカメムシ類に共通的な現象であったことが分かる。しかし、もっとも普遍的に多発が記録されたのはチャバネアオカメ、クサギカメ、ツヤアオカメ及びアオクサカメの4種で、全11種68件の多発記録(不詳種によるものを除く)のうち、この4種だけで75%に当たる51件を占めている。これらの主要種については別項で更にくわしく述べることとしたが、それ以外の種ではミナミトゲヘリカメ(長谷川新称)が鹿児島県下で初めてカンキツ類に多発被害をもたらしたことが注目される。本種は九州からタイワンヘリカメ *Paradasynus formosanus* の名で記録されていた種で、寄主としてはシロモジが知られているのみであったが、今回の多発生の折に筆者の一人長谷川に同定依頼があり、*P. spinosus*\* と回答した。本種は近年中

国から Hsiao が記載した種で、この機会に上記のミナミトゲヘリカメの和名を与えておく。

また、第2表のリストの中にはホソハリカメ、クモヘリカメ、ホソヘリカメなどのように草本植物を中心に生活する種類も散見されるが、上位の3種はいずれも主として樹木の果実を渡り歩く種類である。この点、イネの斑点米発現の原因となるカメムシ類の主要種が草本の子実を渡り歩く種類であることと極めて対照的であるといえる。

次に、被害樹種別にカメムシ相を見ると、多発を記録した種数ではカンキツとカキがそれぞれ8種でもっとも多く、ナシの4種とモモの3種がこれに次ぎ、それぞれの樹種別多発件数の多少を反映した結果となった。また、質的には、カンキツではチャバネアオカメとツヤアオカメが、カキではこれにアオクサカメを加えた3種がそれぞれ優占的な加害種と目されるが、クサギカメの多発被害がともに1件も記録されなかった点が注目される。これに対してモモの場合は9件中7件がクサギカメの多発被害である点が対照的で、ナシでは主要4種がほぼ均等に多発被害をもたらしている。

いずれにしても、これらの事実は、雑食性のカメムシ

\* 最近本種は和歌山・三重両県からも採集されているので、本州のミカン園でも発生のおそれがある。くわしい記載は省略するが、形態的にオオクモヘリカメに酷似しているので、その発生園では再検討が望まれる。

類も種類によって果実への嗜好性がかなり異なっていることを示唆しているように思える。

#### 4 被害形態

さて、今回の被害は、ブドウが新芽であるほかはいずれも果実での直接被害である。その被害形態は極めて多岐にわたり、果樹によっても地域によっても一様ではないが、これが加害カメムシの種類差によるものかどうかは定かではない。第3表は樹種別におよその被害形態をとりまとめたものである。細部の説明は省略するが、このうちカンキツとカキにおける早期落果は例年のカメムシ類の被害では見られなかった初めての現象と記載している県が多かった。

第3表 主な被害形態 (表中の数字は県数)

被害 部位	被害形態	樹 種					
		カ ン キ ツ	カ キ	ナ シ	モ モ	リ ン ゴ	オ ウ ト ウ
果実	被害部が凹陷(変形果)	11	10	9	2	1	2
	早期落果	12	9	1	3		1
	被害部が変色(黒~褐斑)	5	10	3	3		1
	果肉のスポンジ状変質	1	5	3	1		
	被害部の着色不良		3				
	着色促進	2					
新梢	展葉後穿孔または奇形葉						2
	被害形態記載県数	15	18	12	11	2	1
		2	1	2	2		

なお、熊本県では成熟期のカンキツに対するチャバネアオカメの放飼試験を行い、吸汗後落果に至る期間を約9日間と推定している。また、鳥取県においてはナシの被害果で吸汗痕が調査され、クサギカメで2~3か所、アオクサカメで数か所ないし数10か所と記録し、同様に福岡県でもカキの被害果の半数には2~5か所の吸汗痕があり、一部の果実ではそれが20か所以上に及んだという。

#### 5 被害時期

特徴的なことは、いずれの場合もカメムシ類の加害時期が長期にわたっていることである。このことは必ずしも発生期の異なるカメムシ類によって長期の被害が継承されているばかりではなく、特に主要種はそれ自身が長期加害の能力を持っていることが注目される。そして、このことが防除対策を一層困難なものとしている。

それでも果樹によっては集中的に加害を受ける時期にある程度の傾向をうかがうことができる。すなわち、カンキツは8月中旬から11月上旬にわたる肥大~成熟期に大部分の被害がもたらされ、特に9~10月にそれが

集中している。これ以外の時期としてはミナミアオカメによる5~6月の幼果期被害が1件(高知)記録されているにすぎない。同様にカキでは8月中旬~10月上旬(肥大~成熟期)が中心で、中でも8月下旬から9月上旬にわたる肥大期の被害がもっとも多い。しかし、奈良県ではそれ以外に6月下旬~7月初旬のチャバネアオカメによる幼果期被害も記録している。モモの場合は、これらとは逆に5月を中心とした4月下旬~6月の幼果期被害がほとんどであるが、山梨県では7~8月のクサギカメによる成熟期被害も記録している。また、ナシの場合は、被害時期が4月下旬から10月にかけての長期にわたり、集中期は地域によって一定していない。例えば、中国地方では5月、関東地方では6月の幼果期被害が多いのに対し、四国・九州地方では8月の肥大期被害が多い傾向がある。

リンゴ、オウトウ、ウメについては記録例が少ないが、被害はいずれもクサギカメによる5~6月の幼果期にもたらされている。また、ブドウの新芽被害は5月上旬のメクラカメの1種によるものである。

#### 6 多発園

今回の多発生は突発的な様相が強かっただけに栽培者の受けた打撃は大きかったが、被害の著しい園にはいくつかの共通した特徴がある。すなわち、県下一円に発生し、被害園の環境に特徴はないという徳島県のミカンの被害及び奈良県のカキの被害(秋期)を除いては、いずれの県も下記のような環境下の園が目立った被害を受けている。

- ①山間部または山に近接した園。
- ②雑木林に近接した園。
- ③水田・草地の多い独立園。
- ④草生園または放任園。
- ⑤以上の組み合わせ環境下の園

これらのうち、もっとも事例の多いのは山林や雑木林との接点にある園及び草生園である。この点カメムシ類の幼虫発生地との距離が問題ともいえるが、これらの環境は果樹栽培にとって必ずしも“悪い条件”とはいえ、たまたま果実の主産地をこのような場所に多く持つ県や、草生栽培園の多い県が結果的に大きな被害を受けている。

また、以上のほかマメ類の間作カンキツ園(愛媛)や防風垣で囲まれたカンキツ園(鹿児島)で被害を受けた例も報じられている。

#### 7 発生量

前述のように、今回のアンケート回答中に量的なデータを付した県は少なかった。前年またはここ数年来カメムシ類の被害が目立ち始め昨年に急増した地域(長野県山沿い地帯のナシとモモ、高知県のカンキツ、愛知県の

カキなど)や、46年(1971)に多発し、47、48年とやや減少傾向にある地域(福島県のみも)などの例もあるが、大部分は“初めて”または“最近にない多発生”と記載し、気付いたときにはすでにかなりの実害が生じていたようである。このことは量的なデータが乏しいことの一因にもなっていると思われるが、以下、添付の資料に基づいて2、3の関連データを記しておくこととする。

第4表左は福岡県園芸試験場の誘殺燈における48年の主要カメムシ類飛来数をその前年度と対比させたものである。いずれの種類も前年度に比べて誘殺数が顕著に増加していることが分かるが、このうちツヤアオカメを除く他の3種は従来誘殺数の年間変動が大きく、過去数年間の資料によれば特に48年の数値が異常に大きいとはいいきれない。これに対し、ツヤアオカメは例年の誘殺数がチャバネアオカメよりも少ない傾向にあったが、48年はこの関係が逆転し、過去10年間のうちでも最大値であったという。また、第4表右は、同場内の早生温州(12年生)について行ったピーティング調査の結果で、発生ピーク時のツヤアオカメの成虫密度は1樹平均62個体に達し、本種が加害カメムシ類の99%以上を占める圧倒的な優占種であったことを示している。

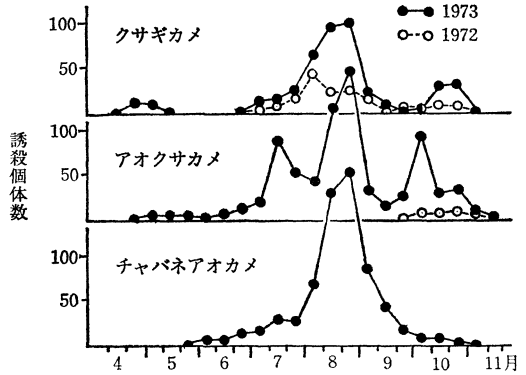
第4表 福岡園試におけるカメムシ類の発生調査  
(資料は同場山田健一技師による)

種名	誘殺数 <sup>1)</sup>		ピーティング調査(1973) <sup>2)</sup>	
	1972年	1973年	9月20日	10月18日
チャバネアオカメ	981	2907	32.4	1.3
クサギカメ	34	358	0.6	0.2
ツヤアオカメ	963	4280	32.8	61.8
アオクサカメ	4	20	0.0	0.0

- 1) 高圧水銀燈(乾式 100W)による年間総誘殺数
- 2) 13年生早生温州5樹による調査。数値は1樹平均個体数。

第3図は同様に鳥取県における誘殺消長を示したものである。調査対象とされた3種とも、48年はその前年(1972)の誘殺数を大きく上回り、48年の発生が異常であったことを裏付けている。

このほか、年間の比較データを欠くが茨城県ではチャバネアオカメによるカキの被害が目立ち、1台の高圧水銀燈に48年の5~10月間に2,300匹を越える成虫が誘殺されているし、また、岐阜県山沿い地帯では例年カキ果実に3~4%のカメムシ類吸汁被害が生じていたのに対し、48年はこれが11.3%に達したという。同様の調査は福岡県の2地域のみもなされ、48年はそれぞれ66.4%、33.9%の被害果の発生を記録している。



第3図 鳥取県下におけるカメムシ類の誘殺消長  
高圧水銀燈(乾式 100W)4か所合計値による(資料は鳥取県試内田正人技師による)

## II 果樹における過去の多発生記録

カメムシ類による果実の吸汁害が種名を示して記録されたのは明治38年(1905)刊行の佐々木忠次郎著「園芸害虫篇」中にあるサビガイタ(クサギカメ)のみも幼果被害の記述が最初のものである。また、発生記録としては明治44年(1911)静岡でみも果面の孔から樹脂様物質が出るのはクサギカメの吸汁が原因であったとした報告<sup>1)</sup>が古く、同年には兵庫県下でもナシの幼果に凹凸を生じさせるヨツボシカメらしい幼虫の加害が記録<sup>2)</sup>されているので発生が目目されるようになったのはこのころに始まると解される。

その後、大正4~5年(1915~16)に山形県及び青森県からクサギカメ・ヨツボシカメ(リンゴ加害)及びセアカツノカメ(リンゴ、オウトウ加害)の多発が記録され<sup>3,4,5)</sup>、次いで同7~8年(1918~19)には島根県のみも、ナシでクサギカメの多発が報ぜられている<sup>7,8)</sup>。そして、このころから以降、極地的な多発は幾度か繰り返されているが、文献上記録されているものを年次を追って列挙すれば次のようになる。

大正12年(1932)に静岡・大阪のキャンキツにクサギカメ・ツヤアオカメ・チャバネアオカメなどが多発したのを初め、島根県でもみも・リンゴなどにクサギカメが多発。この年には各県とも未曾有の大害と記録しており<sup>9,10,11)</sup>、翌13年にもこの傾向が尾を引いた。

大正末期から昭和初期に青森県においてリンゴ果実のコルク質またはスポンジ状の症状(方言をフシ果という)の原因究明が行われ、従来病害と思われていたフシ果がクサギカメムシによる吸汁被害と確認された<sup>12)</sup>。

昭和10年(1935)に長崎県のみもにツヤアオカメ・ホソヘリカメ・オオクモヘリカメの被害が<sup>13)</sup>、同12年

(1937) に長野県のリンゴに ヨツボシカメ<sup>14)</sup>、翌 13 年 (1938) は長崎県のミカンに ツヤアオカメがそれぞれ多発<sup>15)</sup>したほか、この年は前年に引き続いて長野県でヨツボシカメも多発が報ぜられた<sup>16,17)</sup>。また、そのころ、鳥取県のウメでクサギカメによる落果が記録された<sup>18)</sup>。

戦時下の記録はとだえているが、戦後 25~26 年 (1950~51) に宮崎県のミカンにツヤアオカメが多発し、同 35~36 年 (1960~61) には九州一円の各種の果樹がカメムシ類の多発によって被害を受けた<sup>19,20)</sup>。特に、福岡県のモモ・ナシ・カキ・ブドウにおけるチャバネアオカメ、熊本県ほかのミカンにおけるツヤアオカメの被害は著しかったという。また、このころ、石川県のリンゴでクサギカメによる被害が多く発生し、その吸汁機構が研究された<sup>21)</sup>。

昭和 43 年 (1968) に九州のミカンでツヤアオカメが多い傾向が認められた。そして、今回 (1973) の全国的多発生<sup>23,24)</sup>につながるのである。

カメムシ類の果実に与える被害は、通常加害者が飛び去ったあとになってから気付くケースが多いため、種類の確認はもちろん、被害実態が把握し難いことが多い。上記の過去の記録を通覧しても、近年の一部の報告を除いては数量データを欠き、発生規模や被害程度の大略を伝えるのみで、詳細な比較検討を行うための資料とはなり難いものが多い。

### III 主要種の分布と食性

カメムシ類には作物の重要害虫が少なからず含まれているが、産卵植物 (発生源) と成虫の加害作物が異なる種類や、長期にわたる飼育が困難な種類が多く、その生態的研究は他の重要害虫に比べて立ちおけているといえる。以下、今回の多発生に関連して前述の主要種の分布と食性に関する現在までの知見を簡単に紹介しておくが、これらの主要種についてもなお未知の部分が少ないことをおことわりしておきたい。

#### 1 チャバネアオカメ

古い記録ではハネアカアオカメ・ハネアカチンゾウ・ハネナガアオカメなどの名が用いられている。北海道から沖縄まで広く分布し、極めて雑食性。幼虫は主として樹木の実で育ち、成虫は各種樹木の実を移動しながら吸汁する。

沖縄・奄美群島などの暖地では年 2 回、内地では普通年 1 回の発生である。成虫で越冬し、新成虫は 7~8 月以降に出る。燈火によく飛来するので予察燈で発生消長を知ることができる。7 本の卵巣小管を持ち、14 個内外の卵を小塊にして結実の多いサクラ類などの枝幹部に産

卵する。卵・幼虫の形態は小林<sup>29)</sup>を参照されたい。

寄主植物——(果樹) ナシ・モモ・ビワ・ウメ・オウトウ・カキ・カンキツ類・ブドウ・オリーブ、(一般樹木) ナツメ・シナノキ・モミジパイチゴ・エゴ・ニワトコ・タラ・シマウツギ・キリ・ネコハギ・コウゾ・サクラ類・ミズキ・コシアブラ・クワ・キササゲ・ハンノキ・ヤシヤブシ・ヒメヤシヤブシ・ノリウツギ・ノイバラ・ヌルデ・タニウツギ・ヤブウツギ・ツバキ・ハマゴウ・キブシ・チャ・スギ・ヒノキ・マツ、(草本) ダイズ・ワタ・オランダイチゴ・アブラナ・キンミズヒキ・カラスウリなど。

#### 2 クサギカメ

北海道を除く日本全域のほか韓国・中国に分布する。農作物害虫として古くから普遍的な種類でサビガイタ・サビチンゾウ・ススイロガメ・モモチンゾウ・モモノサビガイタ・チャバネクサガメなど古名・異名も多い。雑食性で食性範囲は前種に似る。

年 1 回の発生で、成虫で越冬する。産卵習性は前種に似る。本種は山間部の山小屋・旅館などの家屋内に秋期越冬のためにしばしば多数の成虫が侵入するため、不快昆虫としても知られている<sup>27)</sup>。卵・幼虫の形態は小林<sup>29)</sup>を参照されたい。

寄主植物——(果樹) ナシ・モモ・ビワ・ウメ・オウトウ・カキ・カンキツ類・ブドウ・イチジク・クリ、(一般樹木) クサギ・アカシア・タラノキ・タニウツギ・ガクウツギ・ノイバラ・モミジパイチゴ・カジイチゴ・ナワシロイチゴ・ウグイスカグラ・グミ・サクラ類・クリ・キリ・ノブドウ・ヤマウルシ・ツタウルシ・ハンノキ・マユミ、(草本) アカザ・トウモロコシ・ダイズ・ゴボウ・ムギ・ササゲ・アズキ・インゲン・オランダイチゴ・セイヨウヤマゴボウ・ヌスビトハギ・イヌホウズキ・クズ・ノグイトウなど。

なお、上記のほか中国からも種々の寄主植物が記録されている<sup>28)</sup>。

#### 3 ツヤアオカメ

本種は我が国で永らくアオクサカメやミナミアオカメと混同されていた<sup>30)</sup>。正しい種名でカンキツ類の害虫であることが確認されたのは昭和 13 年以降のことである。また、幼虫の寄主植物についてもこれまで未知であったが、昭和 48 年度の落葉果樹会議 (平塚) の際、幼虫がスギの実で育つことが山口県から、ナンキンハゼで育つことが和歌山県からそれぞれ初めて報告された。

年 1 回の発生で、成虫で越冬する。卵・幼虫は記載されていない。予察燈による発生消長の調査が可能である。関東以西から東南アジアにかけて分布する。成虫の食性は次のとおりで、前 2 種に比べて記録が少ない。

寄主植物——(果樹) ナシ・モモ・カキ・カンキツ類、(一般樹木) キリ・キササゲ・アメリカデイゴ・クワ・サクラ類、(草本) インゲン・ハマユウなど。



#### 4 アオクサカメ

本種及びミナミアオカメについてはすでに多くの報文が発表されるので説明は割愛する。本種の寄主植物は極めて多くの種類が記録されているが、前3種と比べて草本類を好む傾向が強い。卵・幼虫の形態は小林<sup>31)</sup>を参照されたい。

以上のほか、オオクモヘリカメはネムノキで幼虫が育ち<sup>32)</sup>、古くから秋期にカンキツ類に集まることが知られている。しかし、ホソハリカメ・クモヘリカメ・イネカメ・シラホシカメなどのように水田に飛来してイネの斑点米発現の原因となる種類がわずかながらもカンキツ・カキなどから見出されており、また、マメ科作物の害虫として知られるアオクサカメ属の2種やイチモンジカメ・ホソハリカメ・ホシハラビロカメなどが同様に得られている。これらのことを考え合わせると、果樹園の下の草及び周辺のイネ科・マメ科雑草などにも注意を向ける必要がある。また、比較的単食性として知られるナガメ（アブラナ科植物）やヒメジュウジナガカメ（ガガイモ科植物）が得られていることも新たに加わった知見であった。

昭和35～36年に福岡県でチャバネアオカメが多発してナシ・カキに被害が生じたとき、初年には加害時期が7～9月に集中したのに対し、翌年は発生地域が多少変わり、しかも9～10月の収穫直前に加害が集中したという<sup>19)</sup>。このときの発生期のずれは予察燈の成績でも裏付けられているが、今後の対策としても研究を要する課題と思われる。また、本種は九州において年によっては極地的に多発し、少数の木に集中加害する傾向があり、このため、産地全体としては被害率が低くても、特定の園だけが大きな損害を受けることがある<sup>33)</sup>事実も注目される。

### IV 多発要因

今回のカメムシ類の多発要因と今後の予測はもっとも解析が急がれることであるが、これに対してアンケートの結果を総合して考えられることはいずれも推定の域を出ない。このことに関連したアンケート回答も、暖冬による越冬個体の増大、休閑田を媒体とした増加、有機塩素系殺虫剤の規制など見解が果によってさまざまに異なっていた。

ただ、今回の多発がかなり多元的な要因に支配され、広い範囲のカメムシ類の生育に好適な条件が幾つか複合した結果であることは確かなように思われる。不幸にも前述のようにカメムシ類の生態学的研究は、生活史すらも未知の部分があまりにも多すぎ、このような要因解析

に不可欠な自然個体群の生態学的な研究は桐谷らのミナミアオカメに関する一連の仕事<sup>34)</sup>を除いてはほとんど見当たらない。また、寄主植物、転換植物の生理学的な研究も少ない今日、多発要因に科学的な解析が行えるのはまだかなりの年数が必要と考えられる。筆者らは前述の過去の多発記録をもとにして冬季気温との関連などの調査を試みたが、有意な相関は認められなかった。そこで今回の多発現象のみについてその要因と推定される事柄を若干列記して将来の参考としたい。もちろん上述の理由でこれは筆者らの主観をまじえた推測の域を出ないことをおことわりしておく。

(1) 47年から48年にかけての冬は異常暖冬であった事実がある。一応は常識的にこれによる越冬個体数の増大が多発に関与したとも思える。しかし、一方ではミナミアオカメムシについて、異常寒波は越冬時の死亡率を高めるが、通常の年では冬期の気象データと死亡率の間に相関は認められないという報告があり<sup>34)</sup>、暖冬に越冬個体の死亡率が低くなるという科学的な根拠はまだない。

(2) 春から夏にかけての気候もおだやかで気温も多少高めであった。これは越冬明けの成虫の生活に有利に作用したと思われる。

(3) また、このような気象条件は幼虫の餌となるべき樹木の開花結果にも好影響を与えたと考えられる。

(4) 一般樹木では果樹と異なり剪定を行わないので開花・結果の時期は年によって大差があるが、48年は気候的に開花も結実も平年より幾分早かったことが考えられる。このような年にはカメムシ類の平年の移動コースに乱れが生じ、果樹のほうに集中する結果になりかねない。

(5) 高い樹木の実で生活する幼虫にとって強風・強雨は落下による死亡率を高める。夏までの間に大型台風が全くなかった48年は幼虫の生存率に好影響を与えたと解される。

(6) 夏から秋にかけて乾燥高温が続いたため、小型の含水量の少ない樹木の実から、逆の条件を持つ果樹に集まる傾向を示したことも考えられる。

さて、多発要因に明瞭な説明ができかねる今、49年以降の発生に関して言及できないのは遺憾であるが、当然、48年の多発によって今冬の越冬個体数は増大していたことが考えられる。越冬明けの個体群密度がある程度以上に高くなると、その年の秋期における増殖率はかえって低くなるのがミナミアオカメムシで報告されている<sup>34)</sup>が、48年の“手おくれ”の反省に立って今年は十分な警戒が必要であろう。

最後に防除対策については、多くの県で発生時に MEP, NAC, DEP, MPP 剤などを数回散布しているが、いずれも効果は思わしくなかったと回答している。加害期の長いカメムシ類の防除体系の確立もまた今後に残された課題である。

末尾ながら本小文をまとめるに当たり、小林 尚博士、宮本正一博士、於保信彦博士ならびに全国各県の関係者各位から有益な助言や貴重な資料の御提供をいただいた。ここに記して謝意を表する次第である。

### 参 考 文 献

- 1) 岡田忠男 (1911) : 昆虫世界 15 (168) : 6~8.
- 2) 井口宗平 (1911) : 同上 15 (167) : 25.
- 3) 西谷順一郎 (1911) : 同上 20 (225) : 5~11.
- 4) ——— (1916) : 同上 20 (230) : 15~18.
- 5) ——— (1930) : 中央園芸 326.
- 6) 高橋 奨 (1921) : 果樹の害虫.
- 7) 野津六兵衛ら (1923) : 島根県の果樹害虫 島根農試特別報告 : 57~65.
- 8) 島根農試 (1924) : 病虫害雑誌 11 (6) : 39~41.
- 9) 吉田嘉七 (1923) : 農業時報 1 (5) : 11~12.
- 10) 静岡農試 (1925) : 椿象類飼育結果 静岡農試事務報告 : 247~249.
- 11) 鈴木通宣 (1924) : 病虫害雑誌 11 (1) : 35~42.
- 12) 青森りんご試験場 (1952) : 青森りんご試験場業績 20 年抄 : 66.
- 13) 沢田栄寿 (1935) : 長崎農試時報 8(12) : 12~16.
- 14) 長野農試 (1939) : 病虫害雑誌 26(10) : 58~59.
- 15) 池田信行 (1938) : 長崎県農試報 11(11) : 252~253.
- 16) 田辺忠一 (1938) : 長野農試時報 (昭和 13 年度) : 186~190.
- 17) 長野県植物防疫協会 (1972) : 長野県植物防疫史 : 575~579.
- 18) 平野英一 (1939) : 日本園芸雑誌 51 (6) : 1~3.
- 19) 宮原 実ら (1962) : 九州病虫害研究会誌 8 : 11~13.
- 20) 末永 一 (1961) : Delphax 3 : 5.
- 21) 川瀬英爾ら (1960) : 北陸病虫害研究会報 8 : 100~101.
- 22) 行徳直己 (1969) : 福岡の果樹 4 (2) : 6~10.
- 23) ——— (1973) : 同上 12 (8) : 36~40.
- 24) ——— (1974) : Korasan 13 (3) : 1~14.
- 25) 田中顕三 (1938) : 枇杷の害虫と防除法 実際園芸臨時増刊 : 183~187.
- 26) 湖山利篤 (1951) : 農業及園芸 26 (1) : 13.
- 27) 小林 尚ら (1956) : 東北農試報告 37:123~138.
- 28) 安部千代松ら (1941) : 満州農学会報 3 (1) : 77~81.
- 29) KOBAYASHI, T. (1956) : 四国昆虫学会会報 4 (8) : 123~126.
- 30) 長谷川 仁 (1954) : 農技研報告 C. 4 : 215~228.
- 31) KOBAYASHI, T. (1959) : 応動昆 3 (4) : 221~231.
- 32) 高石淑人 (1956) : 昆虫 24 (3) : 138~144.
- 33) 大串竜一 (1969) : 柑橘害虫の生態学 (農文協) : 188~191.
- 34) 桐谷圭治・法橋信彦 (1970) : ミナミアオカメムシ個体群の生態学的研究 農林水産技術会議指定試験 (病害虫) 9 : 1~259.

カメムシ類は近年斑点米の原因として問題になっていますが、昭和 48 年には各種の果樹においても発生、被害が目立ち、関係者からもその実態調査が要望されましたので、昭和 48 年 12 月 13 日付け 48—373「昭和 48 年における果樹カメムシ類の発生状況について」でもって全国の関係試験場長あて報告を依頼しました。その結果の概要はすでに当課発生予察係で整理して報告を依頼した試験場に送付しましたが、報告全般にわたる検討、解析は長谷川 仁・梅谷猷二両技官をお願いし、今回本誌に発表していただきました。

ここに両氏に対して厚く御礼申し上げますとともに、この報告をもって御協力いただいた関係者各位に対する謝意とさせていただきます。

昭和 49 年 5 月 1 日

農林省農蚕園芸局植物防疫課長

福 田 秀 夫

## シロスジカミキリの産卵習性と樹幹巻紙による産卵防止効果

兵庫県農業試験場 やま した まさ かつ  
山 下 優 勝

シロスジカミキリは、我が国産カミキリムシ類中最大型種で、クリ生木の樹幹害虫としてミヤマカミキリ、ゴマダラカミキリとともに、普遍的に発生する重要種である。

被害は、順調に生育し盛果期に入った成木に集中する。幼虫は、木質部を長期間にわたって食害しながら空洞化させ、更に二次的に腐朽菌の侵入による被害部の拡大脆弱をまねき、倒木や枯死木の主因となり、その被害は顕著なものがある。

カミキリムシ類の防除は、古くから薬剤によるくん蒸駆除や産卵防止のほか、成虫の捕殺、幼虫の刺殺、卵の打殺など多くの対策が推奨されてきたが、このグループの経過習性からみて、いずれの防除法も単独施行の評価は概して低い。

特に、シロスジカミキリの産卵選択は、樹皮の形状の物理性が強く関与しているようで、産卵部位は常に樹幹の一定の高度範囲に限定されている。筆者は、樹幹の産卵部位に新聞紙を巻き付けることによる、産卵回避の可能性を検討した結果、顕著な産卵防止効果を確認したので概要を紹介する。

## I 生活史

シロスジカミキリは1世代に通常4年を要する。成虫は5~8月に出現し、クリ、イチジクなど生木の樹皮を食害する。産卵時期は5月末~7月下旬の長期間にわたり、最盛期は6月下旬~7月中旬である。卵期間は約7日で、ふ化した幼虫は初め産卵部位近辺の樹皮下を加害するが、まもなく木質部へ食入し、盛んに繊維状の木くずと粉状のふんを樹外に排出し、地際部に堆積させる。幼虫は初年目に3~4令に達し、2年目は5令幼虫で越冬し、3年目は蛹から成虫になってそのまま材内で越冬し、翌年目の夏に樹外に脱出する。

## II 産卵習性

一般に、カミキリムシ類の産卵は、樹皮の割れ目や、成虫が大腮でつけたかみ傷のなかに行う。傷をつけて産卵する種類は、系統的には高等なグループに属し、そのタイプは、樹皮に一の字形に傷をつけてその中央に産卵するもの(シロスジカミキリなど)、U字形の傷をつけてその下端に産卵するもの(ルリカミキリなど)、茎をと

りまく2本の傷をつけ、その間に更に傷をつけて産卵するもの(キクスイカミキリなど)、など3型があり、このような加工産卵習性を持つ種類は、大型の卵を1粒ずつ長期間にわたって産下するようである。

シロスジカミキリの産卵は、成虫が樹皮に13×8mm程度の横に長い楕円形で深さ4mmほどの形成層に達するかみ傷をつけ、その下部に3mmほどの産卵孔をあける。次いで産卵管を産卵孔に押しこみ、かみ傷の上方に向けて、形成層と靱皮部の間に1卵ずつ産下する。産卵が終わると横へ移動しながら産卵を繰り返すが、時には樹幹をらせん状に一巡し20個以上も産卵した例もある。

普通、産卵部位は、直径7~13cm程度の樹幹で、地際からほぼ1mまでの範囲の高さで、平滑な樹皮面を持つ正常な樹に産卵痕が多い。最多産卵樹は10cm径に最も多く、小径よりもむしろ大径に多い傾向がある。また、樹の生育程度によって産卵最適の太さである10cm前後の部位を、地際部から枝部までに選択して産卵することもある。しかし、産卵最適部位でも、既往の幼虫食害によって材部が瘤状にふくれ上がったたり、樹皮面が粗雑になり縦に裂け目ができたりしている部分では、産卵を回避するよう新たな産卵痕は認められない。

産卵行動はまず樹皮面の形状によって嚙食行動を開始するものようであるが、粗皮が厚すぎれば、大腮の形態から十分な嚙傷活動ができず、靱皮部の組織が柔軟化されない状態で卵のそう入が不完全となり、産卵・ふ化率も低下する。特に、大腮の内側長(5~6mm)を粗皮厚が越えている場合は産卵は成功しない。

以上の結果は、シロスジカミキリの産卵樹の選択に、樹皮面の物理的な形状に対する走触性が関与し、更に粗皮の厚さ、皮下材部の状態などが産卵を規制し、産卵・ふ化率が決定されることを示唆しているように思われる。

## III 従来の防除法

カミキリムシ類に対する防除法は、従来、物理的方法や薬剤くん蒸などが中心であった。

物理的方法として、早朝成虫の活動が緩慢なときに捕殺、卵・幼虫を針金で刺殺、卵を外側より打撲して殺卵。また、薬剤を注入しくん蒸殺虫する方法として、二硫化炭素、猫イラズ、百部根、健福液、石油、酢、青酸カリ、

除虫菊、火薬、更に有機塩素剤、有機リン剤による殺虫・産卵防止など多種多様な方法がある。

捕殺法は5~8月の成虫発生期に、毎日クリ園を巡回して捕殺すれば効果は顕著であるが、発生期間が長期にわたるため労力的に困難性が伴う。刺殺法は幼虫にはあまり効果は期待できず、卵には次の打殺法が極めて有効である。打殺法は嚙傷部の上部を石、金鎚でたたくだけの単純な方法であるが、確実な殺卵に直結し、実効が高い方法である。しかし、これも捕殺法と同様に、日を詰めて巡回し、幼虫の材部食入前に、早めに産卵痕を見つけて処理しなければ効果は低下する。

薬剤防除は、くん蒸では二硫化炭素が優れた効果を示した。次いで、残効性に富み効果が抜群に高かったBHC剤は残留・環境汚染が問題となって、使用禁止措置がとられ、これに代わって最近開発されたMEP、PAP剤は、不十分なながらも程度期待できる効果が確認され、実用化されている。しかし、ガスの拡散、薬剤の残効面から、発生期間中に2~3回薬剤処理を行わなければ、効果は十分に発揮することができないようである。

しかし、クリは果樹類の中でも、特に生産性が低い樹種であるため、過剰投資になりがちな従来の防除法は長続きせず、どうしても、より省力的な省資材による対策が要求されてきた。

#### IV 巻紙による産卵防止効果

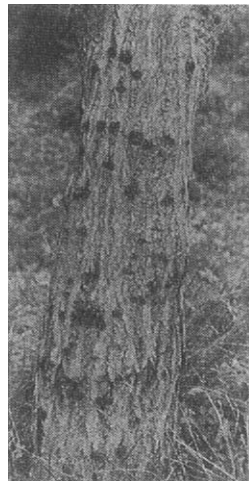
農作物を気象災害や病虫害から保護する方法に、各種の資材で被覆する事例はかなり多く、現実に防寒、果実の袋かけ、わら巻きによる虫の誘殺など、広く栽培面で実用化され多大な成果をあげてきた。

1973年、筆者は、この資材被覆を応用してクリの樹幹に巻紙を行い、シロスジカミキリの産卵防止を検討した結果、無処理及びPAP乳剤100倍液の樹幹塗布に比べ、優れた効果を確認した(表参照)。

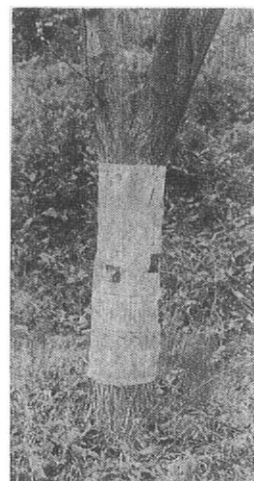
巻紙の方法は、新聞紙を2枚重ねて横に広げ、樹幹の地際から1m範囲の産卵部位へ、写真のように巻き付ける。樹幹の太さによっては、多少産卵部位が異なるので、供試樹は産卵最適太さ(10cm前後)を対象にしたが、樹の太さによって2~3重巻きになる。巻き終わっ

巻紙による産卵防止効果 (1973年)  
(7月5日処理, 9月27日調査)

処 理 方 法	供 試 樹 数	産卵痕数 (1樹当たり)	食害孔数 (1樹当たり)
新聞紙巻紙	6	0	0
PAP乳剤100倍	6	3.2	1.5
無 処 理	6	27.7	8.5



無処理区の産卵痕



新聞紙による巻紙法

た紙端は幅広い布テープを縦に張りつけ固定する。

巻紙の時期は、産卵最盛期の7月上旬に巻紙をした成果であるが、完全な産卵防止効果を期待するには、成虫の初発生期にあたる5月中旬ごろに処理したい。1回、新聞紙を巻き付けるだけで、収穫期の10月ごろまで破損することなく樹幹を保護し、シロスジカミキリの嚙食を完全に防止した。更に付随的な効果として、巻紙内へ越冬のため潜入した、モモノゴマダラノメイガ幼虫を多数捕殺することができた。

このような巻紙による防除効果は、カミキリの産卵防止や、樹幹などで越冬する害虫の密度低下への影響もさることながら、従来の薬剤防除手段に比べ、安全でしかも老人や婦女子でも簡単に処理できる新技術として意義が大きいの。しかし、コウモリガなど未解決の樹幹害虫に対する対策について、更に検討を重ね、より有効な処理法を開発したい。

## クワイ葉枯病の生態と防除法

埼玉県園芸試験場	よし 吉	の 野	まさ 正	よし 義
埼玉県農業試験場	やす 安		まさ 正	ずみ 純

クワイはハスとともに古くから全国各地の湿田に栽培されているオモダカ科の水生野菜で、塊茎の芽は特有の長い嘴状を呈するため“芽がでる”と称して慶祝事の日本料理に賞用される。埼玉県東南部の特産地では明治時代から早生イネとの間作栽培が行われ、作付面積は約100ha、京浜市場の出荷占有率は95%以上に達している。戦前からの主要病害虫としてはクワイクビレアブラムシのみで、斑紋病やひぶくれ病は散発的な発生にとどまっていたらしい。しかし、昭和28年ごろから秋季に葉が枯死する病害が各地に激発し、最近多発をみているクワイホソヒメハマキとともに生産安定の大きな阻害要因となっている。本病害は我が国のクワイ既知病害とは異なる新病害として既報<sup>4)</sup>したが、ここにはその後に実施した試験成果を含めて紹介することとしたい。

## I 病徴と被害

普通栽培では8月末から9月初めに発生し始め、9～10月に病勢の進展は顕著となる。葉と葉柄に発生するが、まれに塊茎に病斑を生ずることもある。初め外葉の葉柄基部に淡褐色の小斑点を生じ、のち拡大して径1～5mmの不正円形、つむ形、線状など、大小種々の褐色ないし黒褐色の病斑となり、次第に葉柄先端部へ進展する。葉には初め針頭大の褐色小斑点、のち1～3mmの不正円形、黒褐色病斑を生ずる。病斑の周縁には淡黄色のかさがみられる。病勢進展が著しい時には病斑は更に拡大癒合して、葉先から灰褐色に乾枯し株全体が枯れ上がる(口絵写真①～③)。湿度の高い場合は病斑上に白色の孢子層が形成される。塊茎では芽の苞皮と塊茎表面に淡褐色ないし黒褐色、不正形の病斑を生ずる(口絵写真④)。

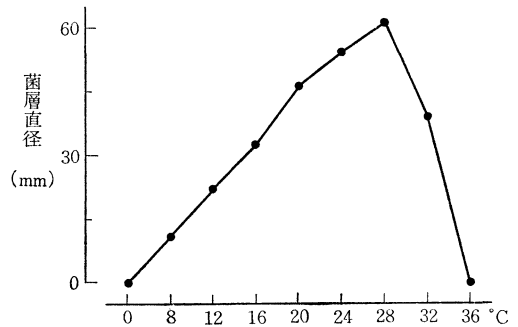
クワイの塊茎肥大は普通9月初めから始まり、本病害のまん延期と合致するため、多発すると肥大抑制による減収と品質低下を招く。薬剤散布試験の成績から被害を推定すると、収穫物重量は少～中程度の発生をみた場合10～30%、多発時には20～40%それぞれ減収する。

## II 病原菌の諸性質

病斑上に形成される分生孢子は無色、2胞まれに単胞、長だ円形で大きさは7.2～17.9×2.1～3.7 $\mu$ 、平均14×

3 $\mu$ である。胞子内には油球を有し、2細胞はほぼ同形であるが、大きさの異なるものが混在する(口絵写真⑤)。分生孢子堆はまだ確認されていない。

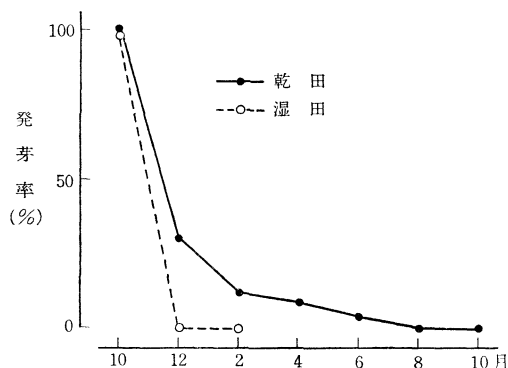
本菌はPDA培地上でよく生育し、初め白色の気中菌糸を生ずるが、のちに菌層は淡黄褐色の靱皮状に変じ、無数の分生孢子を形成する。菌糸の発育適温は24～28 $^{\circ}$ C、最低限界8 $^{\circ}$ C以下、最高限界32～36 $^{\circ}$ Cである(口絵写真⑥、第1図)。分生孢子は水中では短時間で発芽し、胞子の一端または両端から少し太い発芽管を伸長する。発芽適温は24～28 $^{\circ}$ Cであるが、16または32 $^{\circ}$ Cにおいても24時間後には50%前後の発芽率を示す。また、分生孢子は95%以上の高湿度下で発芽良好であるが、89%以下の空気湿度では発芽しない。



第1図 菌糸の発育と温度

被害茎葉上に形成された分生孢子的生存期間は、乾田状態では翌年の5～6月まで生存可能である(第2図)。また、被害茎葉の病斑上には、気温が20 $^{\circ}$ C以上(5月下旬以後)に達し、1～2日の降雨があると分生孢子が新生される。しかし、湛水状態では被害茎葉上の孢子、菌糸いずれも短命で越冬不能である。

PDA培地上に形成された分生孢子的浮遊液を、鉢植えの数種オモダカ科植物とハスに噴霧接種し、25～28 $^{\circ}$ C、湿度98%以上の接種箱内に1日保ち、本菌の寄生性を験した結果、クワイのほかアギナシ、オモダカに病原性が確認され、いずれも接種1日後に葉と葉柄に褐色小斑点を生じ、3～7日後には茎葉が枯死した。しかし、マルバオモダカ、サジオモダカ、ハスには寄生性はなく、本菌はオモダカ属植物のみを宿主とするらしい。



第2図 被害茎葉上における分生胞子の生存推移 (1968~'69)

オモダカ属 (*Sagittaria*) 植物に発生する斑点性病害は、我が国では村田<sup>1)</sup>が記載したクワイ斑紋病 (*Cercospora sagittariae*=*C. alismatis*?) が知られているが、アメリカでは炭そ病 (*Gloeosporium confluens*), *Didymaria alismatis* 及び *Marssonina* sp. が *S. latifolia* WILLD または *S. rigida* PURSH に発生する<sup>2)</sup>。本病害の発生時期は斑紋病と同一であるが、葉の病斑は小型である、病斑上の標兆が白色である、病原菌の形態は両者間に著明な相違が認められる、などにより区別は容易と考えられる。本菌の分生胞子の形態は *Didymaria* 属菌に似るが、長い分生胞子柄が認められないこと、2細胞の大きさを異にするものが存在することにより、*Marssonina* 属に所属する不完全菌類の一種と判断した。病名は元東京都病害虫専門技術員白浜賢一氏の示唆により葉枯病と呼ぶこととした。本病は埼玉県のほか、石川県に発生することを笹野<sup>2)</sup>が報じている。

### III 発生条件

前述のように本菌は被害茎葉上に分生胞子、または菌糸の形で越冬するが、普通栽培の作付けが始まる6月下旬~7月上旬までには、分生胞子のほとんどが死滅するため、越冬胞子の第1次伝染源としての機能は低く、むしろ被害茎葉上に新生される分生胞子が主要な伝染源となるものと推測される。しかしながら、野外ではクワイ作付け前の5月中旬以降には、病原菌の宿主植物となるアギナシやオモダカとともに、前年水田に掘り残され、あるいは畦畔や水路に放置、廃棄されたクワイは発芽して生育を始め、6月中旬~7月上旬には、これらのものに発病を確認する場合が少なくない。これらの発病は越冬または新生分生胞子に由来することが接種試験の結果から裏付けられ、水田周辺のオモダカ属雑草や“こぼれクワイ”が普通栽培への中間の伝染源となっていること

を示している。第2次伝染はクワイの病斑上に形成される分生胞子により行われる。胞子の分散は降雨または露滴により促進されるが、9月以後の茎葉繁茂時には株間の空気湿度が高いために、晴天でも夜間から朝方にかけて胞子の飛散が認められる。なお、雨露によりあるいは直接水面に落下した胞子は、葉柄基部に付着して侵入し発病を起こす。

本病は低率ながら塊茎にも発生し、病塊茎が第1次伝染源になることも考えられるが実証されていない。また、塊茎の感染経過も不明である。

葉枯病は9~10月にまん延するが、年により発生の多少が認められる。この時期の平均気温は約25~20°Cであるが、この期間に降雨が多く、秋冷が早く訪れる年には多発し、残暑が厳しく降雨の少ない年は少発にとどまり、初秋以降の降雨は、本病の発生を支配する気象要因となっている。作付け時期の早晚と発病をみると、普通栽培に比べて早熟栽培では発生時期が早く、しかもその後の病勢進展も著しい(第1表)。その他の栽培条件では密植、多肥、追肥時期の遅れたもの、日蔭地などに発生が多いことが見聞されている。

第1表 植え付け時期の早晚と発病 (1968)

作型	植え付け月日	初発生月日	葉柄発病率		葉発病率	
			9月19日	10月21日	9月19日	10月21日
早熟栽培	5.7	6.21	45.2	94.6	36.3	71.2
	5.20	7.10	40.6	90.3	31.9	65.4
普通栽培	6.25	8.24	23.3	65.0	16.5	40.9
	7.5	9.3	18.7	54.8	17.2	46.6

### IV 防除法

本病の対策の要点は、まず本田周辺における伝染源の密度低下をはかるため、茎刈り後に被害茎葉の焼却や水田内への埋没を行い、水路や畦畔の“こぼれクワイ”や前記の水生雑草の発病株を除去することであろう。次に作付けに際しては健全塊茎の選別とその薬剤消毒(有機水銀剤の代替薬剤は判明していないが)、適切な施肥・栽植密度とすることである。第3は生育期間中の薬剤散布である。

薬剤散布による本病の防除効果をみると、散布薬剤の種類ではベノミル剤とチオファネートメチル(TPM)剤が最もすぐれ、次いでTPN剤とマンネブ剤が良く、ジネブ剤、キャプタン剤、銅水和剤は前記4薬剤に比べて少し劣る傾向にある(第2表)。これらの薬剤はいずれもクワイには薬害は認められない。薬剤散布時期及び散

第2表 散布薬剤の種類と防除効果

薬 剤	散布濃度	発病率 (1968)		発病率 (1969)	
		葉柄	葉	葉柄	葉
ジネブ水和剤	400	27.4	17.7	25.6	4.5
マンネブ水和剤	600	20.2	16.0	19.3	2.8
キャプタン水和剤	400	35.8	22.1		
銅水和剤	400	38.1	23.3		
TPN水和剤	600	23.3	12.6	18.5	2.8
TPM水和剤	1,500			9.3	1.2
ベノミル水和剤	2,000			8.5	1.0
無散布	—	69.7	46.7	67.6	16.3

注 1968年：8月下旬から約10日おきに4回散布  
1969年：9月中旬から約7日おきに3回散布

布回数と防除効果について、TPN 剤 600 倍を使用して 10 日間隔で 200 l / 10 a を散布した試験成績は第 3 表のとおり、本病の発生前もしくは発生初期の 8 月中旬～9 月上旬から薬剤散布を開始し、9 月下旬～10 月上旬まで 3～5 回散布したものが効果は高く、病勢進展期の 9 月中旬から散布を始めたものでは効果は劣っている。散布薬剤の選択は登録事情によりベノミル、TPM 両剤は使用不能とみられるため、マンネブ剤または TPN 剤が適すると考えられる。これらの薬剤を 8 月中旬から 10 日おきに 3～4 回、展着剤約 3,000 倍を加用して株元の葉

第3表 散布時期及び回数と防除効果 (1969)

薬 剤 散 布			散布開始 直前発病 葉(柄)率	発病率 (10月中旬)		収量比
開始期	終 期	回数		葉柄	葉	
8月中旬	9月下旬	5	0 ( 0 )	12.9	12.2	132
8月下旬	10月上旬	5	0.2( 1.3)	11.5	10.5	135
	9月下旬	4	0.2( 1.0)	17.3	15.6	127
	9月中旬	3	0.3( 1.0)	23.6	19.5	120
9月上旬	10月上旬	4	0.9( 4.5)	28.5	19.8	124
	9月下旬	3	0.7( 3.8)	27.0	22.4	118
9月中旬	10月上旬	3	4.5(17.9)	54.6	41.0	105
無 散 布		0	—	89.5	77.3	100

柄にも薬液が十分付着するよう 200 l / 10 a 程度散布すれば、おおむね満足できる防除効果が期待できよう。

## 引用文献

- 1) 村田寿太郎 (1916) : 園芸之友 12 : 4～5.
- 2) 笹野市蔵 (1961) : 北陸病虫研報 9 : 66.
- 3) U. S. Dept. Agric. (1960) : Index of Plant Diseases in the United States. pp. 10～11.
- 4) 安 正純ら (1959) : 日植病報 24 : 49.

## 人事消息

大塚幹雄氏 (農蚕園芸局植物防疫課課長補佐 (総括・検疫第 1 班担当)) は農林水産技術会議事務局研究管理官に  
 福土隆二氏 (青森県農林部農務課主任専門技術員) は青森県農林部農務課防疫肥料班長に  
 藤田謙三氏 (同上農試環境部研究管理員) は同上課主任専門技術員に  
 千葉末作氏 (同上部病虫科長) は同上農試試験場環境部研究管理員に  
 千葉順逸氏 (同上科主任研究員) は同上部病理科長に  
 土岐昭男氏 (同上) は同上部昆虫科長に  
 相楽達男氏 (福島県農政部長) は福島県農政部技監兼農業短期大学校長に  
 横田謙一郎氏 (同上農厚生部次長兼社会課長) は同上部次長に  
 鈴木寛治氏 (同上農試生活環境部広報広聴課長) は同上部農業改良課長に  
 直江良昭氏 (同上農政部長) は同上農政課長に  
 藤森要吉氏 (同上農試主任研究員兼果樹部長) は同上農試試験場副場長に  
 玉村浩司氏 (三重県農業技術センター伊賀農業センター果樹研究室) は三重県農業技術センター果樹研究室長に

小泉信三氏 (滋賀県農林部技監)・大辻小太郎氏 (同左部土地改良局長)・林 太吉氏 (総務部統計課長) は滋賀県農林部次長に  
 岩崎誠一氏 (同上農試農業経済課参事) は同上農産普及課長に  
 糸田健一氏 (同上農産普及課長) は同上農試農業管理センターへ  
 木村義典氏 (広島県果樹試環境部長) は広島県果樹試環境企画調査部長に  
 藤原昭雄氏 (同上農試病害虫部研究員) は同上農試環境部長に  
 上野善和氏 (高知県園芸栽培科長) は高知県園芸試験場長に  
 芳賀昭世氏 (同上試場長) は退職  
 川越 仁氏 (宮崎県総農試病虫部主任研究員) は宮崎県総合農試試験場病虫部病理科長に  
 永井清文氏 (同上部病虫科長) は同上部害虫科長に  
 崎村 弘氏 (同上部主任研究員・延岡病害虫防除所) は同上部発生予察科長に  
 上垣隆夫氏 (横浜植物防疫所調査課・農林経済局国際企画課) は財団法人交流協会台北事務所へ  
 山形県立農業試験場庄内分場は庄内支場と改称し、新発足。住所・郵便番号・電話は山形県東田川郡藤島町大字藤島字山の前 25 [郵便番号 999-76], 電話 02356 (4) 2100～1

## 新しく登録された農薬 (49.5.1~5.31)

掲載は登録番号、農薬名、登録業者(社)名、有効成分の種類及び含有量の順。  
なお、アンダラインのついた種類名は新規のもので、次の〔 〕は試験段階時の薬剤名。

### 〔殺虫剤〕

#### MEP 乳剤

13250 ヤシマ産業スミチオン乳剤50 ヤシマ産業 MEP 50%

#### NAC 水和剤

13249 セビモール 北興化学工業 NAC 40%

#### ターバム粉剤

13258 日産ノックパール粉剤 日産化学工業 ターバム 2%

#### メソミル粉粒剤

13246 ランネット微粒剤F三共 三共 メソミル 1.5%

13247 ランネット微粒剤Fデュボン デュボンファーマイースト 同上

13248 ランネット微粒剤Fシエル シエル化学 同上

#### なめくじ駆除剤

13245 ナメカット トモノ農薬 メタアルデヒド 6%

### 〔殺虫殺菌剤〕

#### NAC・バリダマイシン粉剤

13259 ナックバリダシン粉剤 武田薬品工業 NAC 2%, バリダマイシン 0.3%

### 〔除草剤〕

#### DPA・テトラピオン除草剤

13252 三共クズノック微粒剤 三共 DPA 5%, テトラピオン 2%

13253 三共クズノック微粒剤 北海三共 同上

13254 三共クズノック微粒剤 九州三共 同上

13255 クズノック微粒剤 ダイキン工業 同上

13256 ホドガヤクズノック微粒剤 保土谷化学工業 同上

### 〔農薬肥料〕

#### テトラピオン複合肥料

13257 フレノック森林尿素化成 住友化学工業 テトラピオン 2%, 尿素 13.9%, 硫酸アンモニア 51.3%, リン酸アンモニア 18%, 塩化カリ 13.8% (N:20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:8%, K<sub>2</sub>O:8%)

### 〔その他〕

#### 安息香酸・オイゲノール誘引剤〔HA-1〕

13251 ホドロン 保土谷化学工業 安息香酸 23%, オイゲノール 9%

## 新刊本会発行図書

### 登録農薬適正使用総覧

農林省農蚕園芸局植物防疫課 監修

昭和48年1~12月の1年間分 8,000円 送料サービス 好評発売中

昭和49年1~12月の1年間分 9,000円 送料サービス 1~3月分原稿作製中

B5判 加除式カード形式 表紙カバー付

昭和48年1月14日以降に再登録され、毒性及び残留性に関する試験成績に基づき、その安全性が評価された農薬の再登録年月日、種類名、名称、有効成分の種類及び含有量、適用病害虫の範囲及び使用方法(作物名、適用病害虫名、10アール当り使用量、希釈倍数、使用時期、使用回数、使用方法)などを詳細にとりまとめた資料

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ



## 不完全菌類の見分け方(2)

財団法人 発酵研究所 つばき けい すけ  
椿 啓 介

### V 代表的な属の特徴

不完全菌の各属にいたる検索表は前に述べた専門書に詳しく述べてあり本編でその全体を示す紙面もなく、また、一部しかのせない場合は検索表としての意味もなくなる。それで、ここでは葉面(生葉及び落葉)によく生ずる属を取り上げてその特徴、類似菌と間違いやすい点を述べるに止めておく。

以下に述べる属の配列は分類学的には上に述べた分生子形成法に従ってまとめるべきであるが、ここでは実際に顕微鏡下でみる場合を想定して、分生子の大まかな外見上の状態で分けてみた。各属の文献はすべてあげることができないのでそれぞれの専門書に当たっていただきたい。また、各属と間違いやすい他の属もなるべく比較して併記し、属の見当をつきやすくするようにつとめた。次のような配分で属をならべ、説明をすすめる。

1. 分生子は1か所から生じて連鎖状となる。  
 (1) 単胞, (2) 2胞, (3) 多胞,
2. 分生子は1か所から生ずるが連鎖とはならず塊状となる。  
 (1) 単胞, (2) 2胞以上
3. 分生子は菌糸の切断によりつくられる。
4. 分生子はそれぞれ別個の位置からつくられる。  
 (1) 単胞, (2) 2胞, (3) 多胞,  
 (4) 石垣状, (5) ムカゴ状, (6) らせん状

#### 1 分生子は1か所から生じて連鎖状となる

- (1) 分生子は単胞 (ameresporous)

ここに入る不完全菌の属は極めて多いが、比較的多くみられる諸属を列記する。

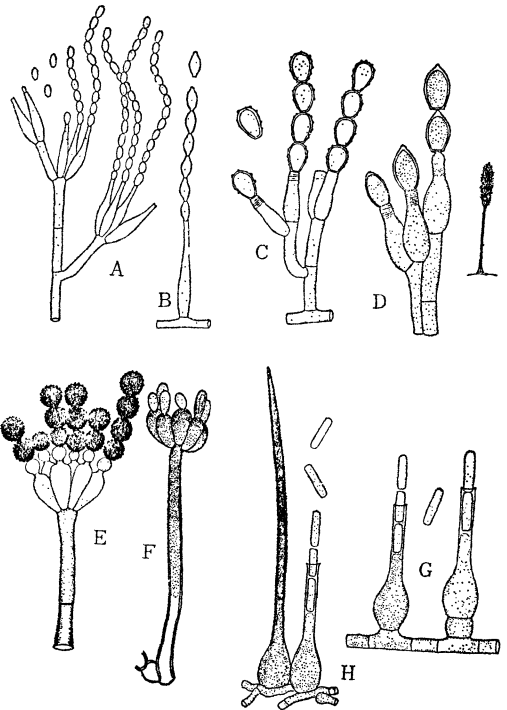
*Aspergillus*: 分生子はフィアロスボア型。特に述べる必要のない属であるが、落葉上では時に子嚢果が優先し、無性世代の目立たないことがあるので存在に注意を要する。子嚢果は鮮黄色球体で大きく、培地上でも形成されやすいので分生子の世代との関連性を確かめることができる。

*Penicillium*: 本属も著明で特に詳しく述べないが、*Aspergillus*と同様に子嚢果が葉上にできるものがある。特

に菌核が散在することが多い。この属の菌は培地上で青緑色を呈するものが大部分であるが、葉上では分生子の連鎖が白に近い状態となる場合があるので注意する。顕微鏡的には本属菌と同じような分生子柄の分岐がみられても分生子が粘液で集塊となれば *Gliocladium* (第9図B)である。

*Paecilomyces* (第7図A, B): 分生子はフィアロスボア型。極めて普通に存在する。*Penicillium*に一見似ているが、分生子柄の分岐はそれほど規則正しくなく、また、phialideが細長く先端のほそまる傾向があつて区別されている。かつて *Spicaria* とされたもの、及び *Isaria* に入っていた幾つかの種は現在この属に移されている。分生子柄が分岐せずに *Cephalosporium* のように単純な形で、しかも分生子は連鎖するものを monophialidic *Paecilomyces* (第7図B)とよんで区別しており、この仲間は葉上に多い。

*Scopulariopsis* (第7図C): 分生子はアレウロスボア型



第7図

(thallic) で分生子柄は *annellidic*。培養は黄褐色、白色、灰色などさまざまであるが、分生子柄あるいは分枝の先に分生子形成に伴って環紋 (*annellation*) が形成される特徴がある。多くの図ではこの環紋がしばしば画かれてはいるが、実際に確認することは難しい。ものによっては油浸下で、あるいは位相差でこの部分が陰影のように見分けられるが、アレウロスポア型に分生子が連鎖する場合はこの方法を取りやすいことも見分け方のひとつである。また、分生子の数がふえるほど、環紋の数もふえるので、その結果分生子柄あるいは分枝の長さが増すことも特徴である。したがって柄の長さは不同。また、本属菌は生理的に亜硫酸培地 (0.01~0.001%) 上で強いニラ臭を発することも著しい特徴であるから検査する必要がある。この属に極めて近い属に *Doratomyces* (第7図D) がある。暗〜黒色の菌叢が多く、分生子柄束を形成する。かつて *Stysanus* といわれたものはこの属に入るが、分岐状態と分生子形成法 (環紋形成を伴う) は *Scopulariopsis* と同様である。*Doratomyces* はまた *Echinobotryum* 型のトゲのある分生子も形成するものがあり、分生子型が二つ以上ある例である。

*Memnoniella* (第7図E) : フィアロスポア型。全体は暗黒色で図のような特徴があり見分けやすい。形態上スッキリであるが、分生子が連鎖せず集塊となるものは *Stachybotrys* (第7図F) となる。この2属は極めて近縁なものであろう。

*Chalara* (第7図G) : 分生子は無色でフィアロスポア型。円筒形。葉上にすこぶる多い。分生子柄の開口部から次々とおし出された分生子は白い絹糸様の連鎖となる。分生子が2胞以上の種もあり、また、単胞の厚膜胞子をつくるものは *Chalaropsis*、大型暗色の多胞厚膜胞子をつくるものは *Thielaviopsis*、剛毛様のものをつくるものを *Chaetochalara* (第7図H) とされているが、すべて *Chalara-complex* であり統合すべきであろう。

*Cladosporium* (第8図A) : いわゆる雑菌として、あるいは寄生菌として有名な属である。樹状になる暗緑色分生子 (出芽型) の連鎖が特徴。古い文献には分生子は2胞と書いてあるものもあるが、これは分生子連鎖の基部に限られており、出芽してできる分生子は常に単胞である。単胞のみの場合を *Hormodendrum* とした時代もあったが、現在は *Cladosporium* で統一している。次々と上のほうに新生分生子を出芽して連鎖ができるが、ところどころで2個以上の分生子を出芽する細胞は不規則な形 (第8図A) をとりながらも分生子の役も果たすので特に *ramo-conidia* ともいわれる。一般に知られる *C. herbarum* より実際は *C. cladosporioides* のほうが普通。よ

く本属と形態的に同じであるが分生子ならびに菌糸が無色のものが葉の上に生ずることがある。このような菌は一応 *Hyalodendron* (第8図B) として区別している。菌類一般に白子 (白化現象) も多いので、この点注意を要する。

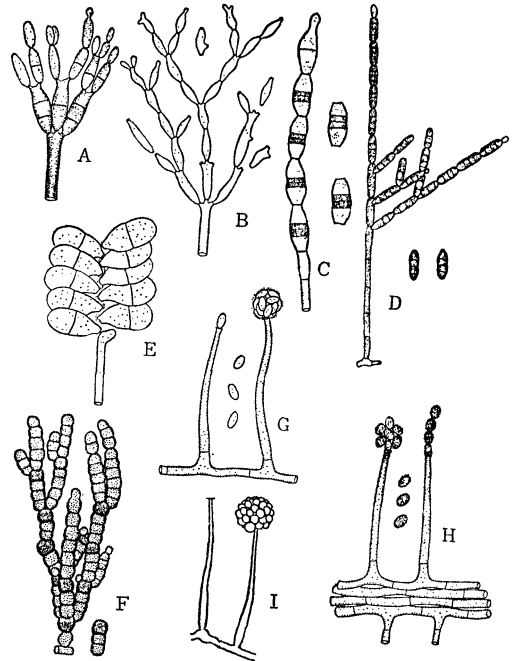
### (2) 分生子は2胞 (didymosporous)

*Bispora* (第8図C) : 分生子は出芽型。分生子の連鎖は後で述べる *Septonema* (第8図D) と同様であるが2胞である点で異なる。出芽型で上方に次々と形成されるので、連鎖先端のものが最も若い。

*Trichothecium* (第8図E) : 極めて分布が広く、葉、莖などにもよく淡紅色の菌叢をみることができる。*T. roseum* がほとんどで他の種は分類上の問題が多い。分生子は図のように非対称的で基部の乳頭状突起は斜めについていて、これによって前後の分生子が連鎖している。この分生子の形成は独特で新生の分生子はその前にできた分生子と別の方向に突出したかたちで形成されるので上に述べた乳頭状突起がついている。分生子の連鎖は時として弱く、ゆるくかたまるときもある。分生子型については現在のところ意見の差があって明白でない。

### (3) 分生子は多胞 (phragmosporous)

*Septonema* (第8図D) : 分生子は前に述べた *Bispora* と同様な出芽型。葉上にかかなりよくみられる。規則正しく、多くは4胞の暗色分生子が出芽により次々と上にの



第8図

びて連鎖する。分生子の形は両端が急にすぼまる点に特徴がある。

*Torula* (第8図 F) : 暗黒色の出芽型分生子が不規則に連鎖したようにみえるが、実際は2~4個の細胞がつながって一体をなしている場合が多く、各連鎖のつながりの役目をしている細胞は特に黒色の度合いが濃い。分生子柄は不明かあるいは欠ける。*Torula* の名は酵母と混同されていた時代もあったが、元来はかびに付けられた学名であるので、この学名のもとに間違えて入れられていた酵母は混乱をふせぐため *Torulopsis* とされている。

## 2 分生子は連鎖せず塊状となる

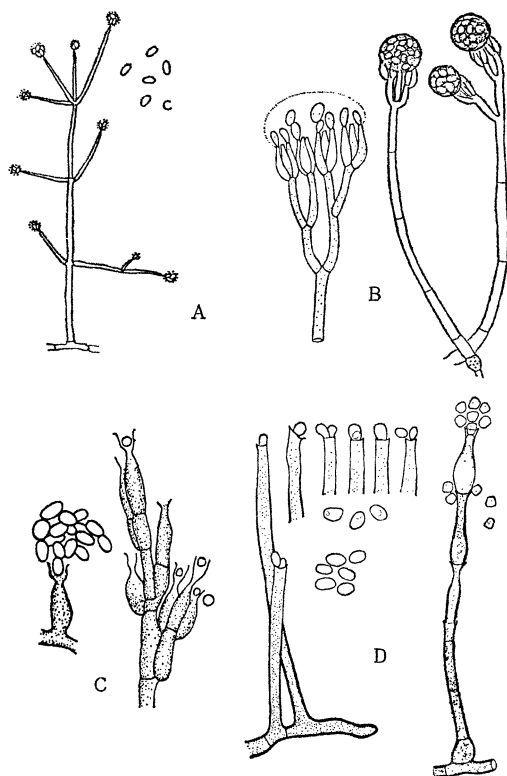
### (1) 分生子は単胞

*Cephalosporium* (第8図 G) : 分生子はフィアロスポア型。この属の菌は葉上のみならず、空中、土壤その他自然界のいたるところから分離される。ほとんど分岐しない無色の分生子柄先端に分生子が次々と形成され、塊状、ボール状の集団となっていることが特徴。フィアロスポア型の分生子であることを必ず確認し、分生子柄先端のカラー(colurette)の存在を確かめる。カラーは不明瞭の場合もあり、発育途上のもを詳細に調べる。発育の色は白、紅色などさまざまであるが、分生子柄(特に上方)と分生子が暗色で発育も灰黒色のものは *Gliomastix* (第8図 H) として区別する。また、*Fusarium* で培養条件によって小分生子のみが形成される場合があり、そのときは本属との区別は難しくなり、いろいろ培養を試みて *Fusarium* 大分生子の有無を調べなければならない。この例は案外多いものである。土壤由来の *Cephalosporium* ではオートミル培地で1か月近くたつと子囊菌の *Emericellopsis* の子嚢果をつくるものがあるので古い培養も注意する。本属は属の基準種 (type species) そのものに問題があるとして GAMS (1968, 1970) によって *Acromonium* を改めて採用し分類学的にはその属のなかに編入されているが、*Cephalosporium* の名は古くから用いられているので現在でもそのまま使う場合も多い。しかし、文献調査にはこの点に留意する必要がある。また、根本的な間違いとなるが接合菌類、ケカビ目の *Mortierella* では *Mucor* で見られるような柱軸を欠き、孢子嚢柄の先にはカラーのみが残る(第8図 I) ので、極端な例ではあるが、*Cephalosporium* との区別をあやまることもあり、図だけで属をきめることの危険な例ともなる。他の不完全菌では *Calcarisporium* 及び *Sporothrix* も本属と見誤る場合がある。この両属では分生子が分生子柄の先に次々と1個ずつ小突起上に形成されるのであるが、小突起が微細で間隔が極端に短いと低倍率下ではあたかも分生子が集合しているように見えて本属と似た感じに

なる。あくまでフィアロスポア型である確認が必要。

*Verticillium* (第9図 A) : 分生子はフィアロスポア型。*Cephalosporium* と区別つきにくいこともある。すなわち本属の特徴は分生子柄が車軸状に分岐することであるが、種及び条件によって必ずしも車軸状でなく仮軸状あるいは対生状となることがあるからである。常に両方の分岐が混っている状態では *Cephalosporium* の名をとることが多いようである。なお、かつて *Acrostalagmus* といわれたものは現在この属に入る。なお、この属の特徴をもちながら、他にアレウロスポア型の厚膜胞子をつくるものがあり、それぞれの厚膜胞子の質質に応じて属が分けられてある。これらは *Sepedonium*, *Diheterospora*, *Mycogone*, *Stephanoma* など担子菌に寄生するものが多いが (*Diheterospora* を除き)、*Verticillium* 時代は培養の初期にのみ出現し、次第に厚膜胞子に占められてくる。検査表にはこの厚膜胞子型からみた場合がのっているが *Verticillium* の型が基本である。

*Gliocladium* (第9図 B) : 分生子はフィアロスポア型。*Penicillium* のところで述べたとおり分生子が粘質で集塊となる点で区別される。相当に出現頻度は高く、桃色がかった *G. roseum* は最も一般的であるが、問題は暗緑色



第9図

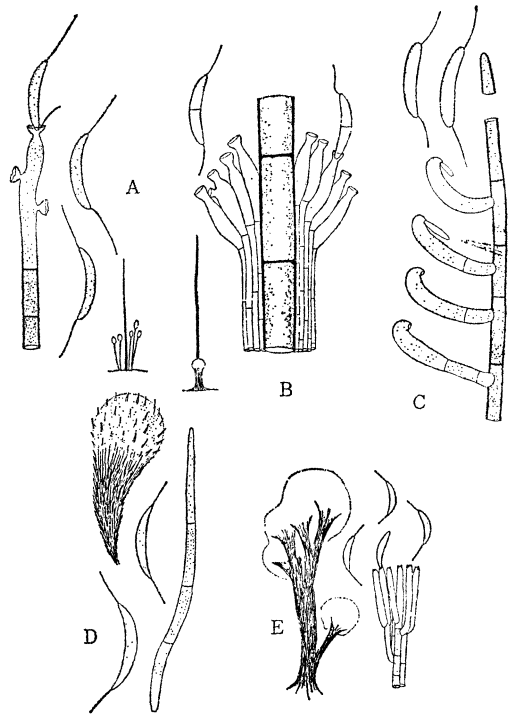
の發育を示すもので、特に *G. virens* は *Trichoderma* と極めて間違いやすいが *Penicillium* 状に分岐する分生子柄を確認して区別する。

*Phialophora* (第9図 C) : 分生子はフィアロスボア型。トックリ形の *phialide* の先端に盃状のカラーが明瞭なことが特徴。分生子は必ずしも分岐しないが、分生子とともに全体は暗緑色のものが大部分である。種の同定は簡単ではない。また、種によっては *Rhinocladiella* 型及び *Cladosporium* 型の一方、時により両方の型をかねそなえることがあり、どの型が優先するかによって属が変わる例もあり注意を要する。本属と全く区別の難しい場合の例として、主として子囊菌のチャワンタケの仲間のもつ不動精子 (*spermatium*) 形成があり、混同しやすい。しかし、一般に不動精子は極めて小さい球形で、しかも発芽困難な点で一応区別はできる。また、分岐しない分生子柄のものでは、低倍率下で同じような外見をする *Chloridium* と間違われやすい。後者、特に *C. chlamydo-sporis* は酷似しているが後に述べるように分生子形成が異なるので区別できる。

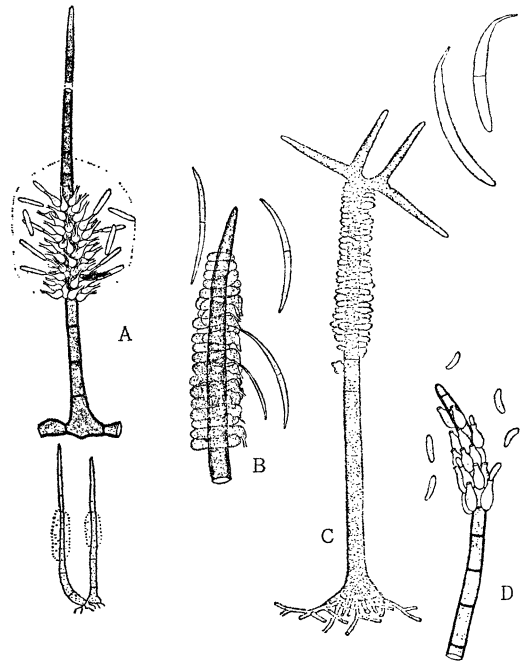
*Chloridium* (第9図 D) : 分生子はフィアロスボア型。葉上にごく普通で *Phialophora* の分生子柄の分岐しないもの、あるいは *Gliomastix* に外見は似ているが、この分生子柄は数個の分生子を形成した後、その部位から再び上にのびてまた分生子を形成する特徴がある。したがって、できあがった分生子柄のところどころに分生子塊ができる。更に詳しく調べると2個の分生子がカラーの内側から交互にとりあって形成されるように見える (*C. chlamydo-sporis*)。葉上では黒褐色の分生子柄が針を立てたように一面に生じ、その上の分生子塊は時に粘液のため白く光ってみえる。

*Codinaea* (第10図 A) : 分生子はフィアロスボア型。この属も葉上にすこぶる普通で(特に温かい地方)、図のような特徴があるので顕微鏡下では区別しやすい。葉面にむらがった状態を直接低倍率でみると前者の *Chloridium* に似ている。この分生子は両端に針状の付着物のあることが著しい特徴であるが、分生子が2胞である種もたくさんあり、同じく2胞の分生子をもつ *Menisporopsis* (第10図 B) に似ているが後者は分生子柄束があるので異なる。このような特徴のある分生子は他にも *Menispora* (第10図 C)、*Neottiosporella* (第10図 D)、*Thozetollopsis* (第10図 E) などがあり、比較しやすくするため、*Codinaea* 類似菌として図にまとめて示しておく。

*Chaetopsina* (第11図 A) : *Codinaea* と似た条件の葉に発生しやすく分生子はフィアロスボア型。葉上では直立した剛毛状の分生子柄の中央辺に分生子がたくさんで



第10図

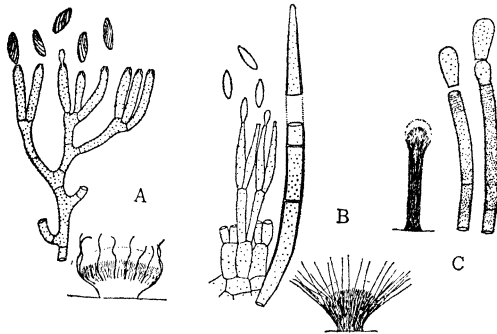


第11図

き、低倍率で見ると白、黄などの粘塊として光っているので見分けやすい。これにすこぶる近い *Zancluspora* (第 11 図 D) ではむしろ phialide のつきかたが異なり、*Cryptophiale* (第 11 図 B, C) では分生子は種によって 2 胞であるが細い半月形で、剛毛の先が叉状に分かれる種が最も普通。これらの 3 属は特に温かい地方の落葉上によくみるが、属の区別が時には株によって決めにくくくらい似ていて、*Chaetopsina*-complex とでも称すべきと思われるのでここに一括して図示しておく。すべて分生子はフィアロスボア型。

*Myrothecium* (第 12 図 A) : 分生子はフィアロスボア型。この属は分生子座のあることが特徴で培地上でもある程度形成される。分生子柄は分岐し、分生子ともに暗緑色のものが多い。分生子座を確認することが第一である。

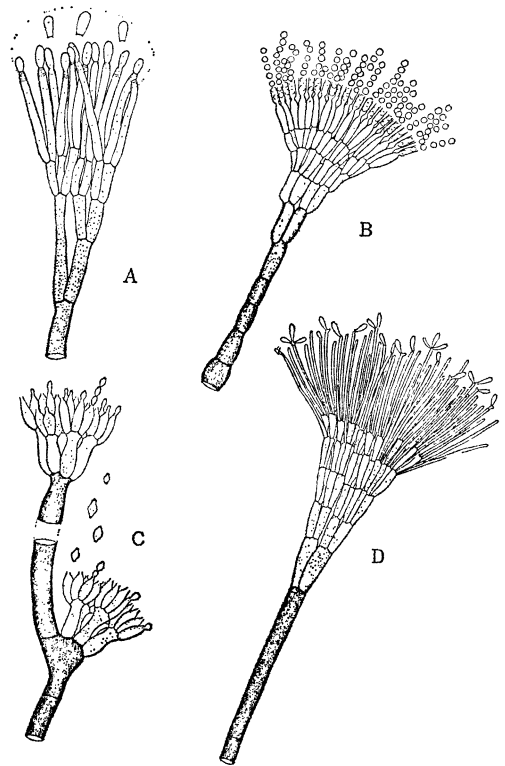
*Volutella* (第 12 図 B) : 分生子はフィアロスボア型。葉上でよくみられるが図のような特徴のある分生子座をもつのでわかりやすい。分生子座から多数の剛毛がのび上がる。



第 12 図

*Graphium* (第 12 図 C) : 分生子はアレウロスボア型。葉上の菌叢が暗緑褐色で分生子柄の先に分生子が粘液でかたまって灰色に光っているのが肉眼でもみえるが、この分生子柄は分生子柄束となることが特徴。また、分生子はかたまるといってもフィアロスボア型でなく thallic で、分生子底辺に平たい切断痕が残るアレウロ型のことも大きな特徴。更に分生子柄の分生子形成部には環紋が明瞭で、この環紋は前に述べた *Scopulariopsis* より認めやすい。ほとんどは子囊菌の木材青変菌である *Ceratocystis* の無性世代である。

*Leptographium* 及び類似菌 : *Leptographium*-complex と いわれるほど似て非なる属が多く、ここで集めて比較する。みな暗緑色あるいは暗緑褐色の分生子、分生子柄をもっている。相互の区別は分生子形成法の確認しかなく、



第 13 図

分生子柄の分岐も青かび状で似ており、しかも葉、茎によく発生するので面倒な菌群である。分生子自体は外見は連鎖状に見えるが、分生子柄の分岐が密着しているので全体として集合し、分生子は粘質で大きく集団となる。分生子型で区別すると次のようになる。

*Leptographium* (第 13 図 A) …分生子形成枝に環紋あり、長さ不同。

*Phialocephala* (第 13 図 B) …分生子はフィアロスボア形、カラーをそなえる。

*Thysanophora* (第 13 図 C) …*Phialocephala* に似ているが、分生子柄は分岐を出しながら上にのびるので全体は曲折する。

*Verticicladiella* (第 13 図 D) …分生子は枝の先端で交互の向にできる。

*Trichoderma* (第 14 図 A) : 有名な菌であるから *Penicillium* と混合することは少なくなったが、*Gliocladium* と間違われている場合が相当多い。分生子柄の分岐が青かび状でなく、広く分かれた各分枝が短いトックリ状で、その先端に分生子が粘液でかたまる。多数の分生子が形成されると分生子柄の上方全体が暗緑色の分生子塊でおおわれることがある。子囊菌 *Hypocrea* の無性世代に当

たる。分岐した分生子柄の中心の柱となる枝が1本だけ分生子をつくらずに曲がりくねってのび上がるものは *Pachybasium* とよばれ、発育は純白〜乳白色で分生子形成は白いかたまりとなっていて行われるので特徴があり、葉上にもしばしば発生するが、現在では *Trichoderma* に混入されている。

*Fusarium* : 植物寄生菌として有名で、日本産の種もまとめられており、特にここに述べる必要もないが、寄生菌としてではなく落葉上に生えた場合の同定は必ずしも容易ではない。植物寄生菌として有名であるために区別する面が特に強くおしだされ、そのため属のなかで分類と区別とが混在しているひとつの例でもあろう。前に述べたとおり、小分生子のみ優先して形成されると *Cephalosporium* と間違われやすく、また、大分生子の形も似た他の属 (*Dactylaria* など) もあるので分生子基部の foot-cell の存在を確認する。典型的な三日月状の大分生子の場合は問題がないが、2〜3胞のみの比較的小さい分生子もあり、Booth (1971) の総説を参考にす。大、小分生子ともにフィアロスボア型。

(2) 分生子は2胞以上

*Menisporopsis* (第10図B) : 分生子は2胞でフィアロスボア形。葉上、特に温い地方に多い。分生子柄束があることが特徴。分生子だけでは *Codinaea* に似ている。

*Cylindrocladium* (第14図B) : 葉上にしばしば発生する。フィアロスボア型。2〜多胞の分生子をもつ。分生子柄が輪生状に分岐して先端の枝が phialide となるが、その1個が分生子をつくらずにそのままのびて先端がややふくらむことが特徴。分生子は円筒形で粘質により塊状となる。分生子の両端が斜めに切れた感じのものはかつて *Moestia* といわれたが、現在は本属に入れられている。多室の分生子は *Fusarium* のものに間違われやすいが両端が鈍円で foot-cell を欠くのですぐ区別される。分生子柄から長くのびる不実の枝を欠くと *Cylindrocarpon* (第14図C) との区別が難しくなり、いろいろの培養条件下で検討する。しかも両属の有性世代は *Calonectria* であり混乱しやすい。極めて近縁のものであろう。

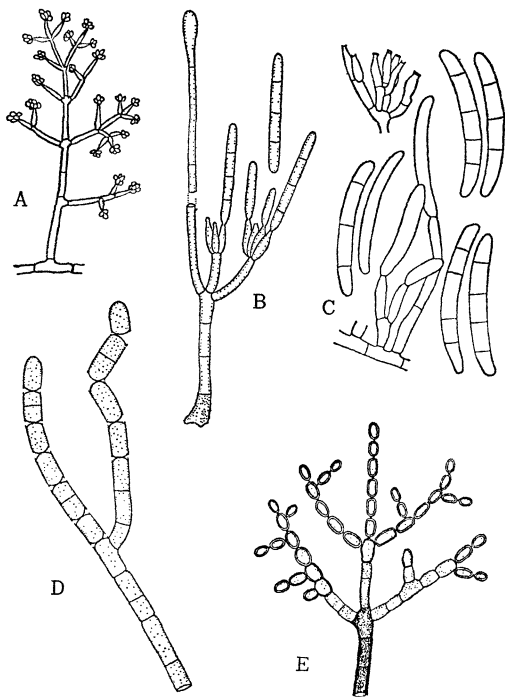
3 分生子は菌糸の切断によってつくられる (分節胞子型)

分生子柄あるいは菌糸そのものが多数の隔壁によって切断され、分節胞子型の分生子に分割されるもので次の属がよく葉上で知られる。

*Geotrichum* (第14図D) : 気中菌糸はほとんどなく、純白で酵母状を呈するため目立たないが葉上その他からしばしば分離される。無数の分節胞子ができるので容易に区別できる。なかでも *G. candidum* が代表的で、分割された直後の分生子は短冊形であるが、次第に角が円味をおびてくる。分布は極めて広い。

*Oidiodendron* (第14図E) : 葉上によくみられるもので気中菌糸はよく発達し、多くは樹状に分岐した分生子柄が分節胞子に分割されることは *Geotrichum* と同様であるが、分割された分生子はすぐに円味をおびた楕円形となり、各分生子間には短い連結棒 (connecting bar) のあることもある。そのため、若い時代を確かめないとあたかも出芽で増えて連鎖しているようにみえるので注意する。発育は黄、灰色などが多い。

なお、分節胞子をつくる不完全菌として他に *Scytalidium*, *Sporendonema* などがあるが、葉上では *Oidiodendron* が最も普通である。



第14図

## 中央だより

### —農 林 省—

#### ○種馬鈴しょ検疫協議会開催さる

6月17日農林省三番町分庁舎会議室において、昭和47年北海道の一部地域において新発生したジャガイモシストセンチュウの種馬鈴しょ検疫における検疫方法などを協議するため、種馬鈴しょ生産道県、各植物防疫所、農業技術研究所、農蚕園芸局畑作振興課及び植物防疫課の関係者30余名の参集のもとに標記会議が開催され、下記事項について説明・検討協議がなされた。

① ジャガイモシストセンチュウの生態、これまでの発生調査結果、本線虫の検診方法などに関する調査結果などについて

② ジャガイモシストセンチュウの種馬鈴しょによるまん延を防ぐため、本線虫を検疫の対象に加えた種馬鈴しょ検疫規程及び同検疫実施要領の改正案について

③ その他近年問題となっている種馬鈴しょのウイルス病について

#### ○農業の分析技術等に関する研修会開催さる

6月3～8日までの6日間にわたり、農林研修所において「昭和49年度農業分析技術等に関する研修会」が都道府県農業分析技術担当者約50名の受講参加を得て開催された。

最初の2日間は、各県担当者から成果の発表があり、相互討論のあと中央大学丸山教授によるガスクロマトグラフィー、農業検査所の柏化学課長による薄層クロマトグラフィー、東京農工大学佐藤教授による残留分析技術の講義があった。

後半は、場所を残留農業研究所及び農業検査所に移して実習を中心に研修を行った。このあと三菱化成工業株式会社中央研究所を見学し見聞を広めた。

最終日は農林研修所で総合討論を行い、日ごろの疑問などを出し活発な意見交換を行い、全日程を終了した。

なお、今年は、研修会の内容が年々高度化する中で、基礎的なものに引き戻し、第一線のベテランの担当者には別に計画されている農業残留分析技術中央検討会（農業残留安全確認調査対策事業中央検討会も同時開催、8月22～23日に予定）に出席するよう配慮した。

## 協会だより

### —本 会—

#### ○野菜病虫害防除現地検討会を開催す

野菜病虫害防除研究会は事業の一つとして、毎年現地検討会を企画し、第1回は45年7月に奈良県で、第2回は46年9月に長野県で、第3回は47年9月に福島県で、第4回は48年5月に宮崎県でそれぞれ開催し、本49年度は第5回目として愛知県において5月28～29日の2日間にわたり、農業技術研究所、野菜試験場などの国立研究機関、大学、都道府県庁・農試・園芸試、農業会社などの関係者約350名参集のもとに開催した。

第1日は名古屋駅前の愛知県中小企業センター講堂において講演会を行った。午前9時30分遠藤常務理事の開会の挨拶があり、次いで愛知県農林部農業技術課森下恭七課長の挨拶ののち、講演会に入った。

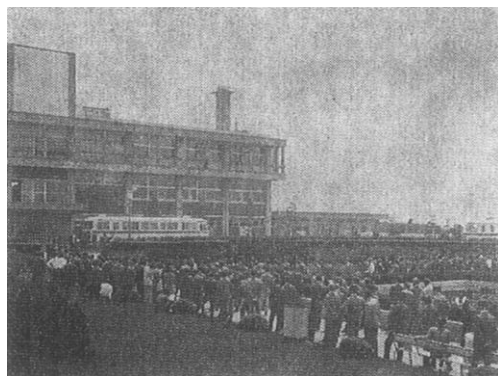
- (1) 愛知県における野菜病虫害の発生実態と防除対策  
愛知県農総試 加藤喜重郎氏
- (2) 野菜における抵抗性品種育成とその問題点

野菜試験場 栗山尚志氏

#### (3) りん翅目害虫の異常発生をめぐる諸問題

名古屋大学 巖 俊一氏

次いで白浜賢一氏を座長にして、加藤喜重郎氏(前出)、茨城県園芸試の米山伸吾氏、愛知県農総試畑地技術実験農場の坂森正博氏、香川県農試の上原 等氏、石川県農試の石崎久次氏、鹿児島県農試の原 敬一氏、熊本県農試の小林研三氏らによって「プリンスメロンの汚斑点」

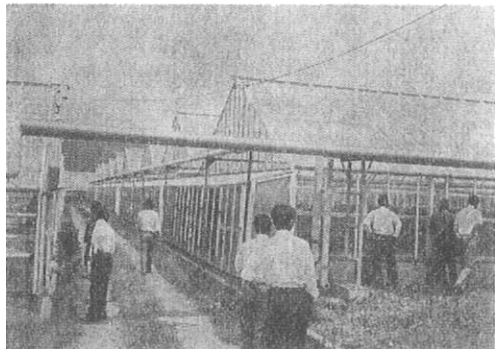


愛知県農業総合試験場本館と参集者

についての座談会を開催した。

講演会終了後バス6台にて愛知郡長久手町にある愛知県農業総合試験場へ。本館前で二井内清之場長の挨拶ののち、2班に分かれて加藤喜重郎氏らの案内で本館、蚕業研究所、園芸研究所、作物研究所、農業民俗館と152haの広大な面積の中に建っている関係機関を見学する。雲一つなく晴れわたった空の下で説明者も見学者も流れる汗をふきつつ熱心に質問・応答を続けながら見て回る。大きな石がごろごろと見られる荒地をきれいに整備して試験ほ場にされた苦労は大変なことだったと思う。昔の農作業の機具、歴史とともに歩んだ農民と生活の知恵を知るための貴重な資料などを保存し展示してある農業民俗館には各県から持ち寄ったプリンスメロンの汚斑点果実がならべられてあり、前記座談会で耳にしたものを目で見る事ができた。約2時間半で見学を終わる。それにしても広い面積である。バスでも使わなければ1日かかっても数か所しか見学ができないだろう。試験場をあとにした参加者は三河湾をのぞむ蒲郡市の三河三谷温泉でその日の汗を流して一泊。

第2日目は現地視察である。昨日に続いて快晴。バス6台が渥美半島に行く。まず豊橋市東赤沢のプリンスメロン温室団地を車中より見てから、田原町六連でスイカ、赤羽根町高松でプリンスメロン、和地で大型温室・温室集団を説明を聞きながら見学し、そのあと伊良湖ビューティホテルの庭先から渥美半島のハウス栽培を一望した。



大型温室団地

中食を伊良湖港でとって、午後は中山のプリンスメロン集団地、西山のスイカ集団地を見た。西山の見学地で愛知県農総試験園芸研究所嶋田永生所長と本会后藤和夫氏の挨拶で全日程を終了し、午後3時30分豊橋駅前で解散した。



スイカの集団栽培地

#### ○訂正とおわび

前号6月号39~40ページの『社団法人日本植物防疫協会の研究所と植物防疫資料館』の記事中下記のとおり記載ならびに校正の誤りがありました。訂正するとともにおわびいたします。

☆39 ページ左段上から4~7行目

昭和23年農業取締法の制定によって農林省農業検査所が設立され、本会研究所隣接地に最初は生物課が、次いで化学課と総務課との建物ができた。を

昭和22年に北区西ヶ原の農林省農業技術研究所内に設置された農林省農業検査所のうち生物課が24年に小平に移転してき、次いで化学課と総務課との建物ができた。に

☆40 ページ左段上から9行目

成長以下を 所長以下に

☆40 ページ右段上から1行目

資料館運営委員会を 資料館運営委員会に

☆40 ページ右段上から3行目

官公庁・大学刊行物(6,900部)を

官公庁・大学刊行物(6,900部), に (編集部)

## 植物防疫

昭和49年

7月号

(毎月1回30日発行)

—禁 転 載—

第28巻 昭和49年7月25日印刷  
第7号 昭和49年7月30日発行

編集人 植物防疫編集委員会

発行人 遠藤武雄

印刷所 株式会社 双文社  
東京都板橋区熊野町13-11

実費260円 送料16円 1カ年3,360円  
(送料共概算)

— 発行所 —

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 郵便番号 170

社団法人 日本植物防疫協会

電話 東京(03)944-1561~4番

振替 東京 177867番



増収を約束する

日曹の農薬

# 稲の一生の スタートを守る

新発売!

水銀を含まない種子消毒剤

## ホーマイ

- 種もみのばかなえ病、いもち病、ごまはがれ病防除にすぐれた効果があります。
- 箱育苗に浸種前処理ができます。また、高濃度短時間処理、低濃度長時間処理が可能です。
- 毒性やかぶれの心配がない安全な薬剤です。



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 〒100  
支店 大阪市東区北浜2-90 〒541



### 本会発行図書

## 果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する研究

B5判 112 ページ 1,000 円 送料 115 円

1963~72 年にわたる研究組織の成果を要約したもので、

第1部は総説・基礎研究として

研究組織の経過および成果の概要、果樹ハダニ類の種類および寄主植物、殺ダニ剤の効果検定法（室内検定法、ほ場における簡易検定法、ほ場試験の効果評価法）、ハダニ類における薬剤抵抗性機作および遺伝、殺ダニ剤の交代使用

第2部は応用研究としてダニ類の薬剤抵抗性について

リンゴ寄生ハダニ類（青森県、秋田県、岩手県、宮城県、長野県）、ミカンハダニ（和歌山県、広島県、愛媛県、長崎県）、ミカンハダニおよびミカンサビダニ（佐賀県）、ナシ寄生ハダニ類（福島県、千葉県）  
チャ寄生カンザワハダニ

付表：とう汰実験による薬剤抵抗性増大事例、効果減退薬剤とその代替薬剤、主要殺ダニ剤の種類名・商品名対照表 他に英文摘要を併録

お申込みは前金（現金・振替・小為替）で本会へ

## 本 会 出 版 物

本会に委託された農薬や抵抗性の試験成績などをまとめた印刷物。在庫僅少のものあり、お申込みは前金で本会へ。 〔記載以外は品切れ〕

☆昭和40年度	委託試験成績	第10集	(殺虫剤・殺線虫剤)	1900円
〃	〃	〃	(殺菌剤・防除機具)	1900円
昭和41年度	〃	第11集	(殺虫剤・殺線虫剤・殺虫殺菌混合剤)	2000円
〃	〃	〃	(殺菌剤・防除機具)	1900円
昭和42年度	〃	第12集	(殺菌剤・防除機具)	2000円
昭和45年度	〃	第15集	稲関係(殺虫剤・殺虫殺菌剤)	2000円
〃	〃	〃	野菜等関係(殺虫剤・殺虫殺菌剤)	1400円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	1500円
昭和46年度	〃	第16集	稲関係(殺虫剤・殺虫殺菌剤)	1800円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	1500円
〃	〃	〃	野菜等関係(殺虫剤・殺線虫剤)	1500円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	1200円
昭和47年度	〃	第17集	稲関係(殺虫剤・殺虫殺菌剤)	2000円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	1500円
〃	〃	〃	野菜等関係(殺虫剤・殺線虫剤)	2000円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	1500円
昭和48年度	〃	第18集	稲関係(殺虫剤・殺虫殺菌剤)	2000円
〃	〃	〃	野菜等関係(殺虫剤・殺線虫剤)	2000円
〃	〃	〃	(殺菌剤)	2000円
☆昭和40年度	委託試験成績	第10集	統編	750円
昭和42年度	〃	第12集	〃	800円
昭和43年度	〃	第13集	〃	1000円
昭和44年度	〃	第14集	〃	1000円
☆昭和40年度	委託試験成績	第10集	綜合考察	400円
昭和41年度	〃	第11集	〃	520円
昭和42年度	〃	第12集	〃	570円
昭和43年度	〃	第13集	〃	770円
昭和44年度	〃	第14集	〃	570円
昭和45年度	〃	第15集	〃 (稲・野菜関係)	800円
〃	〃	〃	〃 (カンキツ, 落葉果樹, 茶, 桑, リンゴ各農薬連絡試験)	700円
昭和46年度	〃	第16集	〃 (稲・野菜関係)	1000円
昭和47年度	〃	第17集	〃 (〃)	1000円
昭和48年度	〃	第18集	〃 (〃)	1000円
☆昭和39年度	カンキツ農薬連絡試験成績	第1集		1800円
昭和40年度	〃	第2集		1800円
昭和41年度	〃	第3集		1200円
昭和47年度	〃	第9集		2000円
☆昭和42年度	落葉果樹連絡試験成績	第2集		1200円
昭和43年度	〃	第3集		1500円
昭和44年度	〃	第4集		1600円
昭和48年度	〃	第8集		2400円
☆果樹ハダニ類の薬剤抵抗性に関する試験成績		(1963年)		350円
〃		(1964年)		800円
〃		(1968年)		1000円
☆土壌殺菌剤特殊委託試験成績		(1965年)		1300円
〃		(1967年)		1000円
〃		(1968年)		900円
☆農薬の新施用法に関する特別研究試験成績		(1969年)		1800円
〃		(1970年)	殺虫剤	1600円
〃		〃	殺菌剤	1300円
〃		(1971年)	殺虫剤	1500円
〃		〃	殺菌剤	1200円
☆非水銀いもち病防除剤全国連絡試験成績		(1967年)		500円
☆いもち病防除剤全国連絡試験成績		(1968年)		500円
☆キタジンP粒剤の水面施用に関する特別研究試験成績		(1969年)		1000円
☆BI剤に関する試験成績		(1972年)		1400円
〃		(1973年)		1500円

# 確かな効きめ を選ぼう！

ガス効果が高く、作物中の成育中の葉面・地表面散粒で高い効果を示します。もちろん浸透移行性があり土壌処理でも有効です。毒性が少なく、薬害の心配もないので安心して使えます。

手まきでアブラムシが防げる

# ホスドシ

粒剤



《イソチオエート粒剤》



日本農薬株式会社  
東京都中央区日本橋1-2-5

資料請求券  
ホスドシ  
植防

茶の新芽に薬害のない新抗生物質殺ダニ剤!!

遂に登場

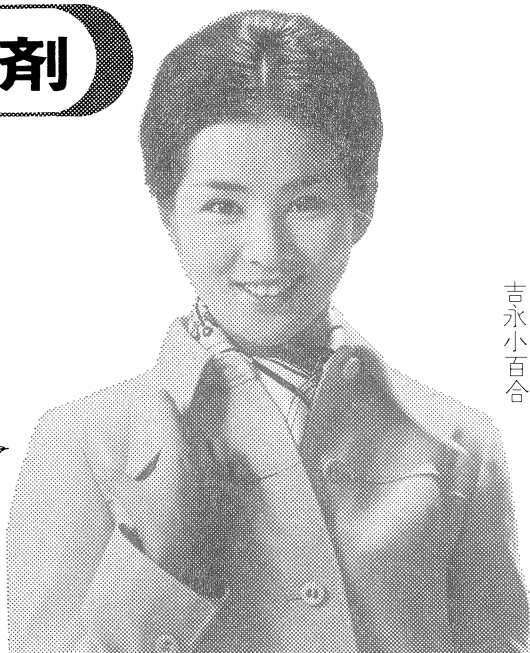
## マイトサイジンB乳剤

- 中外が研究開発した新抗生物質ポリナクチンを主成分とした全く新しい型の殺ダニ剤で、茶、りんご、花のハダニ類にすぐれた効果を発揮します。
- 特異な有効成分による殺ダニ剤ですから、各種ハダニ類に対して薬剤抵抗性がつきにくく、また従来の殺ダニ剤との交叉抵抗も認められておりません。
- 茶に対して残臭期間が短かく(7日)、しかも新芽に対して薬害がないので摘採前にも使用することができます。使用時期は収穫14日前までです。

茶のハマキムシ・ホソガ防除に

## 虫シユアVP乳剤

- 茶のハマキムシ、ホソガなど茶の重要害虫に的確なききめがあります。
- 茶の新芽に薬害の心配がなく、しかも茶葉を汚しません。
- 茶に対する残臭は7日で最も短い薬剤で、摘採前に使えます。



吉永小百合



中外製薬株式会社

東京都千代田区岩本町1-10-6  
TMMビル TEL 03(862) 8251

近畿大学教授・平井篤造 神戸大学教授・鈴木直治共編

—第2版出来—

# 感染の生化学 —植物—

A5判 474頁  
2800円 円140円

## 前編—糸状菌および細菌病

\* 感染 (神戸大学農学部教授・鈴木直治) \* 細胞壁と細胞膜 (香川大学農学部教授・谷 利一) \* 呼吸 (北海道農業試験場病理昆虫部技官・富山宏平) \* 光合成 (農業技術研究所病理昆虫部技官・稲葉忠興) \* 蛋白質代謝 (近畿大学農学部教授・平井篤造) \* 核酸代謝 (京都大学農学部助教授・獅山慈孝) \* フェノール物質の代謝 (東北大学農学部教授・玉利勤治郎) \* ファイトアレキシン (島根大学農学部教授・山本昌木) \* ホルモン (農業技術研究所生理遺伝部技官・松中昭一) \* 毒素 (鳥取大学農学部教授・西村正暘)

## 後編—ウイルス病

\* 感染 (近畿大学農学部教授・平井篤造) \* 呼吸 (岩手大学農学部教授・高橋 壮) \* 葉緑体 (名古屋大学農学部助手・平井篤志) \* 蛋白質代謝 (植物ウイルス研究所研究第1部技官・児玉忠士) \* 核酸代謝 (岡山大学農学部助教授・大内成志) \* 感染阻害物質 (九州大学農学部助手・佐古宣道)

## 農業技術協会刊

東京都北区西ヶ原1-26-3 (〒114)  
振替 東京 176531 TEL (910) 3787 (代)

使う人・食べる人

の安全を考える 兼商の農薬

■果樹・そさい病害防除の基本薬剤

# キンゾー®

■安全性が確認された塩素系殺虫剤

# マリックス

■新しい殺虫殺ダニ剤

# トーラック

■果樹園・桑園・牧草地の除草剤

# カソロン 粒剤



- 適正摘果で安定高収益を!
- 使い易いみかんの摘果剤

# ヒオモン

- 最も信頼されているダニ剤

# スマイト®

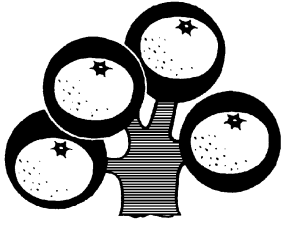
- 水田のヒルムシロ・ウキクサ  
アオミドロ・ウリカワ防除に

# モゲトン®



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1



豊かなみかんづくりに  
定評ある三共の農薬

\*天然物誘導型みかん害虫同時防除剤

# カルホス®乳剤

- 三共が研究開発した全く新しい型の殺虫剤です。
- 強力な持続効果と接触効果、食毒効果があります。
- ヤノネ、サンホーゼカイガラ、ツノロウ、コナカイガラなどのカイガラムシ類に卓効があり、その他の害虫にも適用拡大申請中です。
- 臭いや刺激性が少なく使いやすい薬剤です。

\*キュウリ立枯性えき病  
コンニャク根ぐされ病に

# パンソイル®乳剤 粉剤



## 三共株式会社

農薬部 東京都中央区銀座3-10-17  
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社  
九州三共株式会社

■資料進呈■

昭和四十九年九月二十三日  
昭和四十九年九月二十三日  
印刷  
（植物防疫  
種月一回  
郵一三回  
便物三十日  
認発行  
可）  
第七号

## ゆたかな実り＝明治の農薬



野菜、かんぎつ、もも、こんにゃくの細菌性病害防除に  
タバコの立枯病に

### アグレプト水和剤

テラウェアの種なしと熟期促進に 野菜の成長促進・早出しに

### ジベレリン明治

トマトのかいよう病特效薬

### 農業用ノボビオシン明治

イネしらはがれ病防除に

### フェナジン明治粉剤・水和剤



明治製菓・薬品部  
東京都中央区京橋2-8

実費 二六〇円（送料 一六円）