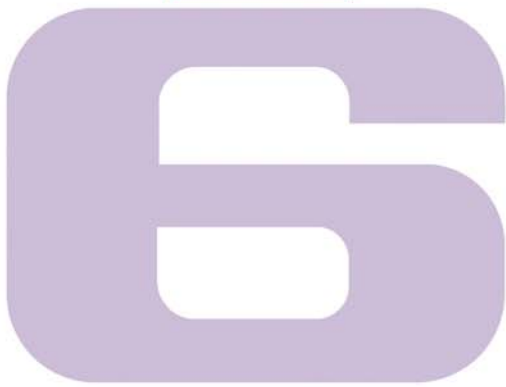


植物防疫

昭和三十五年十月二十五日
昭和三十五年十月三十日
昭和三十四年九月九日
印刷第十四卷第十号
（每月一回三十日発行）
第三種郵便物認可



PLANT
PROTECTION

10

果樹の病害防除に

有機硫黄殺菌剤

ルックメートF75



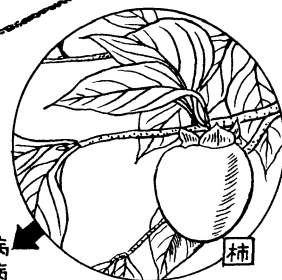
ウドシコ病
赤星病
花腐病
黒点病
黒星病

リンゴ



黒斑病
赤星病
黒星病

梨



落葉病
炭疽病

柿

縮葉病
穿孔病



桃



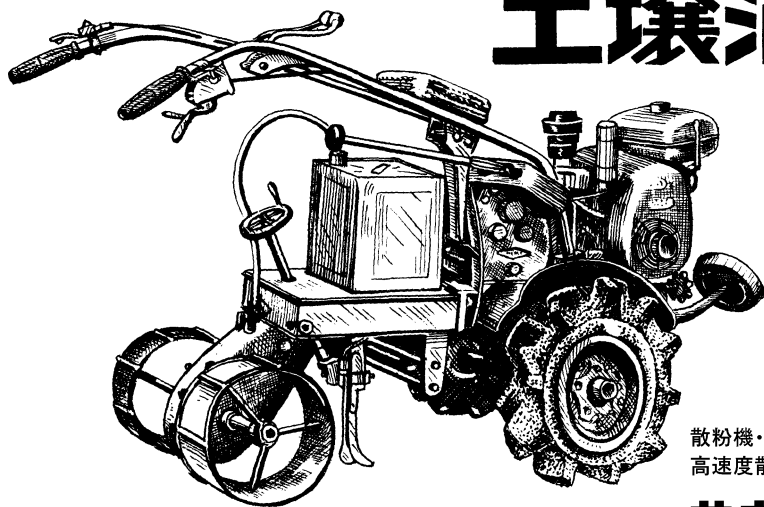
大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1の14



線虫の駆除……

共立 土壤消毒機



最近土壤線虫の問題が非常に重要視されておりますが、実験によつてこれを駆除することは農作物の収量を3倍以上にもすることが実証されました。この土壤線虫を駆除する機械こそ共立のトラクタ形土壤消毒機と手動土壤消毒機です。

散粉機・ミスト機・煙霧機・噴霧機・耕耘機
高速度散布機・土壤消毒機……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

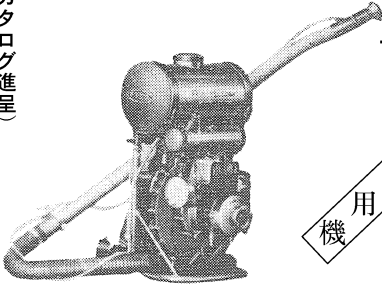
誰でも知っている
アリミツ
防除機具

ミスト機

散粉機

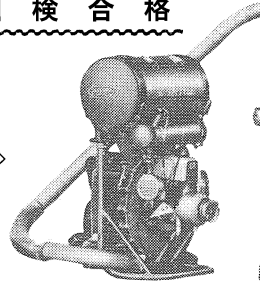
噴霧機

(カタログ進呈)



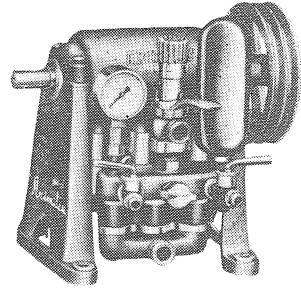
ミスト装置

国検合格



散粉装置

兼
用
機



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……………

一度の散布で収穫まで

強力畑地除草剤

シマジン

包装 50g 袋入, 100g 袋入

説明書進呈

庵原農薬株式会社

東京都千代田区大手町1の3



サンケイ農薬



かたつむり・なめくじ殺し

農芸用には

バクゲーター

家庭用には

ナメトックス



サンケイ
鹿児島化学

東京・福岡・鹿児島



—種子から収穫まで護るホクコー農薬—

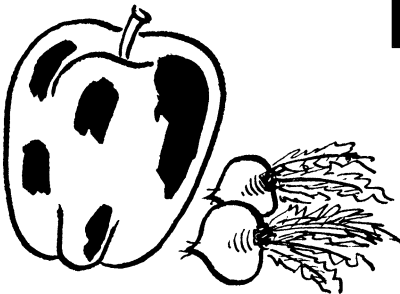
画期的な土壌殺菌剤!!

果樹モンパ病， 蔬菜立枯病， 瓜類蔓割病等の特効薬

新発売・特許出願中

ソイルシン 乳剤

MEP 乳剤



畑作物の大敵 線虫の撲滅に

ホクコー

ネアヒューム30

EDB 油剤

北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町1-3

札幌・東京・岡山・福岡・新潟

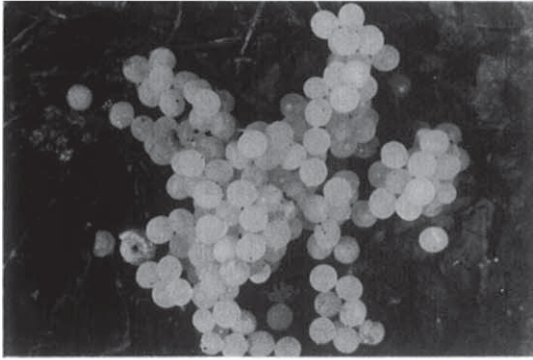
(説明書進呈)

圃場で見られるナメクジ, カタツムリの分類

国立科学博物館 瀧

庸 (原 図)

ウスカワマイマイの卵

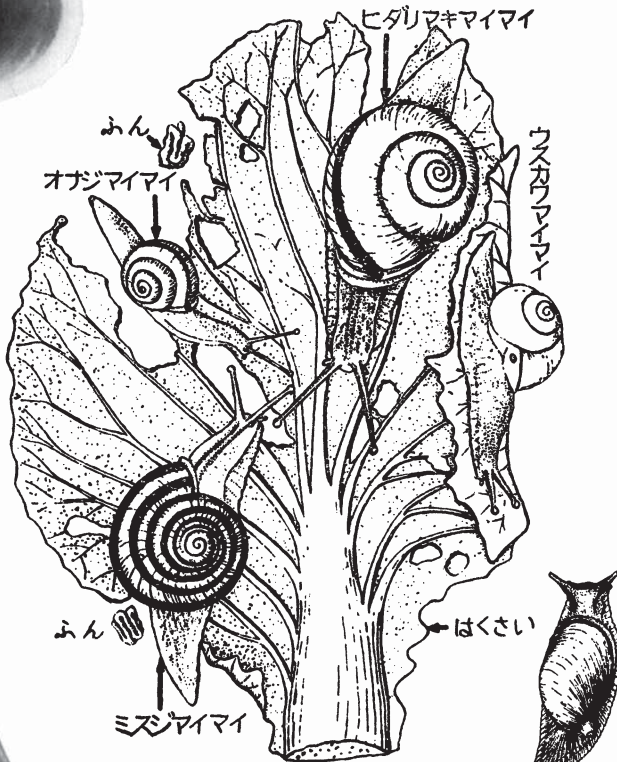


ヒダリマキマイマイ
Euhadra quaesita
(DESHAYES)
(関東以北にすむ)

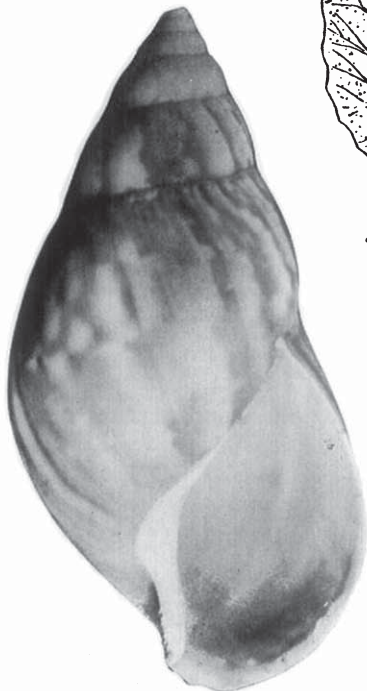
オナジマイマイ



カタツムリ生態図

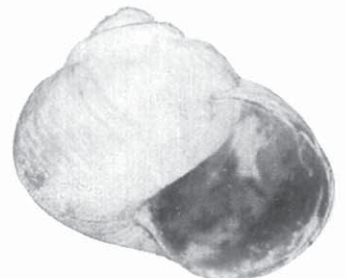


アフリカマイマイ
Achatina fulica BOWDICH
(実物大の 3/4)



オカモノアラガイ

ウスカワマイマイ



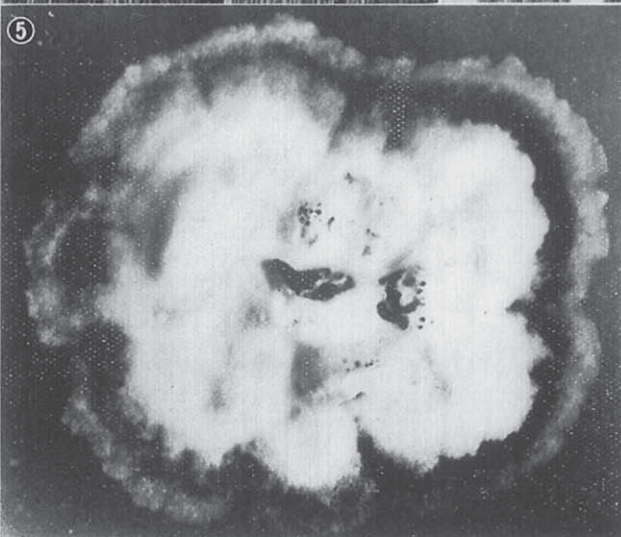
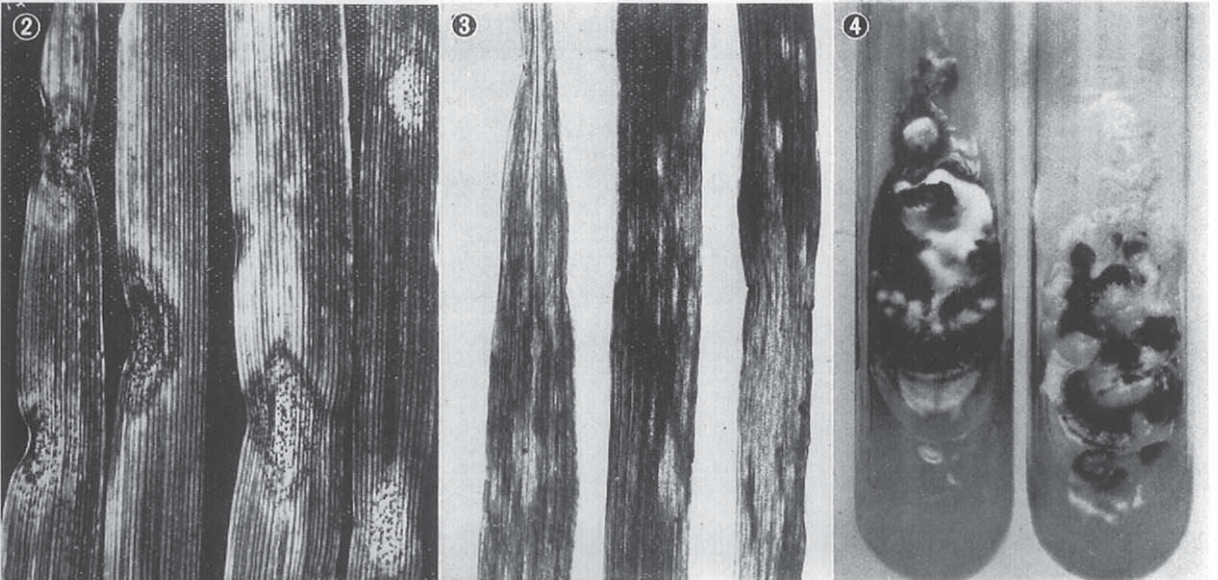
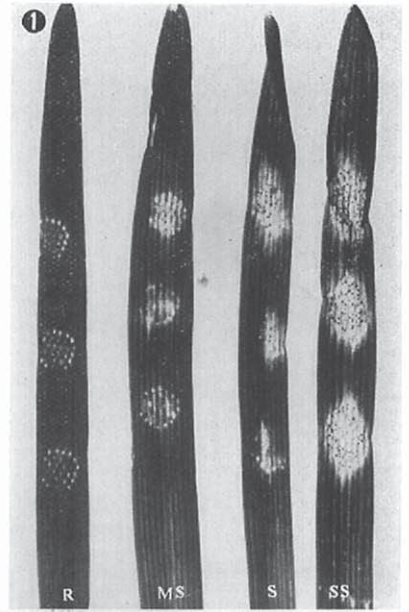
コムギ葉枯病

(*Septoria tritici* ROBERGE)

と品種との関係

千葉県農業試験場

西原夏樹 (原図)



<写真説明>

- ① 針接種の場合の感染程度調査基準
- ② コムギ葉枯病の病徴 (子苗)
- ③ 同 (成葉)
- ④ コムギ葉枯病菌のコロニーの変異
(ジャガイモ寒天斜面培地)
左: St 4, 胞子形成良好, 病原性あり
右: St 5, 胞子形成なし, 病原性消失
- ⑤ コムギ葉枯病菌のコロニー
(ジャガイモ寒天培地に 20°C で 1 カ月間培養, St 4 系)

ムギ株腐病の生態と防除	山口 富夫	1	
コムギ葉枯病 (<i>Septoria tritici</i> ROBERGE) と品種との関係	西原 夏樹	5	
フザリウム菌の分類と種名の改変	山本 和太郎	11	
圃場で見られるナメクジ, カタツムリの分類	滝 庸	17	
東京近郊におけるヤサイゾウムシの分布	木村 津登志	21	
じゃがいもが緊急防除のその後	清水 四郎	24	
アメリカの線虫防除のぞきあるき	石倉 秀次	29	
私の体験 石灰窒素によるウスカワマイマイの駆除法について	福井 功	33	
連載講座 今月の病害虫防除メモ (10)	白濱 賢一	35	
海外ニュース		32	
研究紹介		38	
中央だより	43	防疫所だより	41
紹介 新登録農薬		20	

世界中で使っている バイエルの農薬

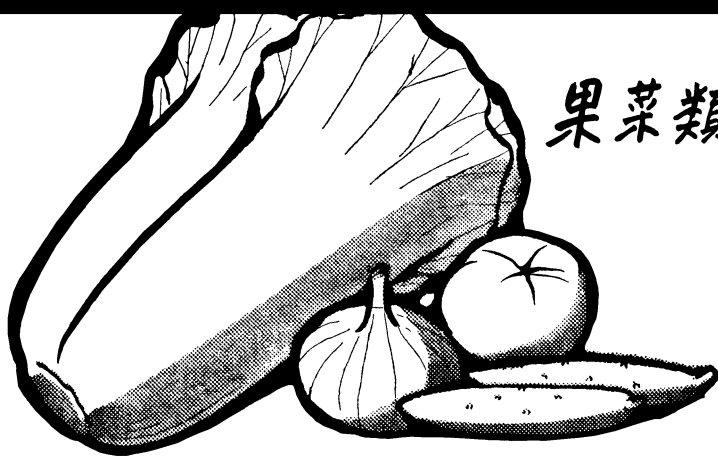
—殺菌剤—
ウ ス プ ル ン
セ レ サ ン ト
モ ン ゼ ッ ト
セ レ ジ ッ ト
—殺虫剤—
ホ リ ド ー ル
ディ プ テ レ ッ ク ス
メ タ シ ス ト ッ ク ス
バ イ ジ ッ ト



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)

説明書進呈



果菜類の病害に!

日曹トリアジン

水和剤50

本剤はボトリチス病に特効を示し、その他各種の病原菌に効果をあらわすのが特色で病原菌の感染防止効果に加えて、胞子の発芽を阻止する強力な直接殺菌効果もあります。



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-90

農業講座

全3巻

各巻価五〇〇円

農学博士
上 遠 章

農業の基本的性質及び機能をはじめとし、個々の農業の性状、毒性、使用法などについて体系的にくわしく解説し、農業使用上必要な知識を網羅した防疫関係者必読の書

第1巻 △発売中△
農 業 総 論
第2巻 △最新刊△
殺 虫 剤 他
第3巻 △11月刊△
殺 菌 剤 他

植物病理学

果樹病害虫図説

赤井 重恭
平塚 直秀著
河村貞之助
他2氏

植物病理学の最近の情勢を紹介すると共にその基礎的、理論的体系を解明し、農業の実際にいかに応用すべきかを説明した指針★価四八〇円千50

最新農業 講座5巻 農 薬
石井象二郎著 三六〇円千40
最新農業 講座6巻 病 害
橋岡 良夫著 三六〇円千40

微生物生理学

植村定治郎
福見 秀雄編
柳田 友道

微生物学上の基礎的な問題に重点をおき、それら重要な問題の相互の関係を解明しようとした微生物界全般の総合的生理学書★価二八〇〇円千50

最新農業 講座7巻 害 虫
野村 健一著 三六〇円千40
食物 害虫防除法
石倉 秀次著 三六〇円千40

農業害虫生態図説

東海近畿農試
技官・農学博士
筒井喜代治著

著者が辛苦を重ねて撮影した写真千数百葉により、水陸稲・麦・大豆・蔬菜・果樹等の害虫の生態とその防除法を説明

月刊 農 業 一年間百円
明るい営農の指針とし好評。お申込次第見本進呈

朝倉書店

★I巻一K〇〇円・I巻一E〇〇円

振替口座東京八六七三番
東京都新宿区東五軒町五五

ムギ株腐病の生態と防除

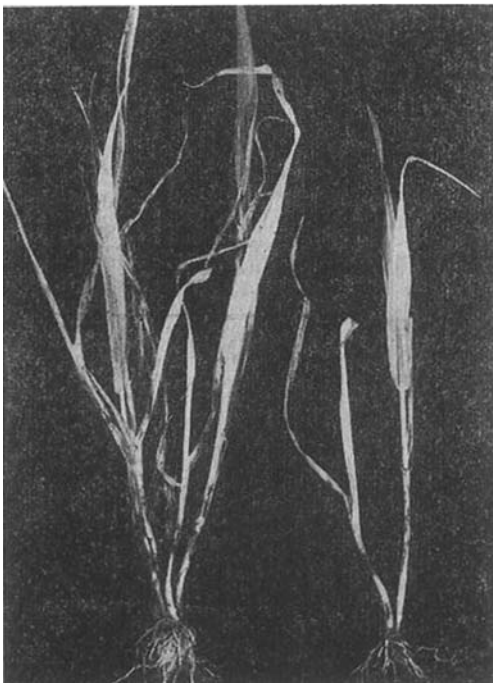
農林省関東東山農業試験場 山口 富 夫

本病は *Corticium gramineum* IKATA et MATSUURA による菌核病で (松浦, 1930), 戦争中から戦後にかけての肥料不足の際被害のひどかつた立枯病にかわり, 肥料事情の好転とともに次第に発生が多くなってきた病害である。発生の分布は全国にわたるが, 東北, 北陸, 山陰地方は発生が少なく, 関東以西の表日本に多い。

I 発病経過と被害

本病は早い場合には播種後 10 日くらいから発病する。苗の病徴は子葉鞘と葉鞘に茶褐色, 斑紋性的変色部が現われ, その部分の組織は溶けたように崩壊することが多い (第 1 図), 被害のひどいものは年内に枯死するが, 普

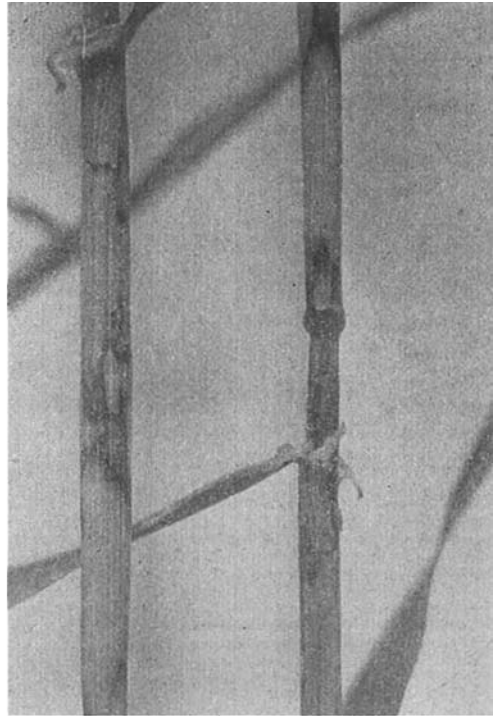
第 1 図 株腐病罹病苗 (コムギ)



通は生き残つて, 冬期低温の間は病状が進展せず, そのまま分けつを続ける。春の茎立ちころの病徴は秋のものに似ているが, 葉鞘の斑紋はもつとはつきりしている。以上の病徴はいずれも土壌中の葉鞘部に現われるから, 地上部をみただけでは黄変枯死した下葉が多いと思われる程度で発病しているかどうか見分けにくい。茎立後に初

めて病徴が地上部に現われる。下葉の葉鞘にイネ紋枯病斑によく似た褐色, 灰褐色の斑紋ができ, 次第に上位の葉鞘に上る (第 2 図)。出穂期近くなると稈にも病斑が

第 2 図 出穂期の病徴



でき, 葉鞘を削いでみると葉鞘病斑に似た病斑が稈をとりまわっている。この稈の被害が激しいことが本病の特徴で, 葉鞘病斑が非常によく似ているイネ紋枯病が稈の被害は少なく葉鞘をつぎつぎに侵して止葉まで枯れ上るといふ病状を示すのに対し, 本病は上位の葉鞘へ上る速度はおそく, 止葉から 2~3 節下まで上ることが限度であるが, そのかわり稈の被害がひどく, その部分から折れて倒伏する場合がある。収穫期近くなると葉鞘病斑の表面に菌核が作られるが, その数は少なく, その状態も菌糸の集団という形できちんとした組織状になつていないものが多い。本病は発芽後から 12 月までは発病株, 茎が増加するが, 1~2 月は感染が停止し, 罹病葉鞘の脱落によつてむしろ減少の傾向があり, 3 月に入ると再び増加し始め, 3 月下旬~4 月中旬の増加がいちじるし

い。出穂期以後は発病株、茎の増加はみられないが、病斑の上位葉鞘への進展、稈の病斑の進展ははげしくなる。この出穂期以後の病勢進展は非常にすみやかで、秋に感染した株も、春になつて感染した株も収穫期の発病程度は同じくらいになるが、秋感染の株は茎数、草丈、稈長などが劣るようである。こういつた本病の発病茎はどのくらい減収するかを調査した結果が第1表である。

第1表 病徴と被害

病 徴	減収率
葉鞘だけに病斑	4%
稈の病斑が全周の 1/3 以下	5
稈の病斑が全周の 1/3~2/3	6
稈の病斑が全周の 2/3 以上	11
稈の病斑が全周をとりまく	20*
同上、腐敗、屈折する	25*

備考：* 中国農試成績による。

実際の圃場で減収率を算定するには任意の場所から所定の茎数を採取して $\frac{\sum \text{程度別減収率} \times \text{程度別茎数}}{\text{調査茎数}} = \text{減収率}$ とすればよい。

II 病原菌の越夏と秋の感染

株腐病菌はムギの発芽後すぐ侵入を始めるが、その病原菌はどのような形で夏を越すだろうか。本菌の発育適温は 21~24°C、限界最高温度は 30°C であるが、4°C でも発育する比較的低温性の菌であるから夏を越す間にかかなり死滅することが考えられる。7月初旬に本菌の培養菌糸、菌核をポットに入れた土壌表面に混合し、また罹病茎を水洗後ムギ作跡地の地表面、地下 5 cm、実験室内の3カ所におき、秋になつてからこれらのポット、または罹病茎を混合したポットにオオムギをまきその発病苗率を調査した。その結果は第2表のごとく菌糸では越夏せず、菌核ではよく残り、また罹病茎を地表下に埋没した場合および室内においた場合は生き残るが、地表面において高温乾燥にさらした場合は死滅することがわかつた。

田杉・山田 (1935) も地上部の被害茎では生存せず、表土部にある被害茎および心土部の土壌内ではよく生き残ると報告している。また渡辺・高野 (1959) も同様な結果を得ており、被害茎中の菌は夏の間茎の組織の中で菌核様の器官を作りそれが越夏源になると報告している。秋になるとこのようにして越夏した土壌中の菌核や被害茎から菌糸がのびて発芽したムギに侵入を始める。この侵入には土壌温度 20°C が適温で、25°C、15°C がこれにつき、10°C ではかなり少なく、5°C 以下では侵

第2表 越夏源の状態と秋の発病

越夏源	越夏源の処理状態	越夏源を混合した土壌の秋の発病苗率%
培養菌糸	表土と混合 (ポット)	0
培養菌核	表土と混合 (ポット)	12.4
罹病茎	地表面 (圃場)	0
	地下 5cm 埋没 (圃場)	4.4
	室内保存	3.4

入しないようである。土壌湿度は 55~65% が最も侵入しやすく、75% がこれにつき、50% ではかなり少なくなるが、55% 以上の湿度では侵入に対する影響は温度ほど敏感ではない。実際には秋の土壌湿度は 60% 以上あるから、侵入に対して影響するのは土壌温度と考えられる。次に秋季感染の際土壌中の病原菌はどのくらいの距離まで伝播してムギに感染をおこすかを知るため、木箱に殺菌土を入れ、その中央に培養菌糸をおき、その周囲所定距離にムギを播種して発病を調査した結果が第3表である。

第3表 病原菌からの距離と発病

項目 処理後日数 病原菌からの距離	発病の有無					
	20日	30日	35日	40日	50日	70日
3cm	+	+	+	+	+	+
5	-	-	+	+	+	+
7	-	-	-	+	+	+
10	-	-	-	-	-	+
15	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-

本菌は 20 日間に 3 cm、35~50 日間に 7 cm、70 日間に 10 cm の距離まで伝播することがわかつた。秋の感染が 12 月まで次第に増加するのはこのような菌の伝播によりつぎつぎにムギが侵されてゆくためと考えられる。

III 病原菌の越冬と春の感染

発病は 12 月まで増加するが、冬期間は一時停止し、3 月より再び増加し始める。この春の感染方法としては (1) 越冬した土壌中の病原菌による第1次伝染、(2) 秋季発病株からの第2次伝染の二通りが考えられる。そこで土壌中の病原菌が秋から春までどの程度生存しているかを知るため、所定の時期にムギの畦間土壌をとり、そ

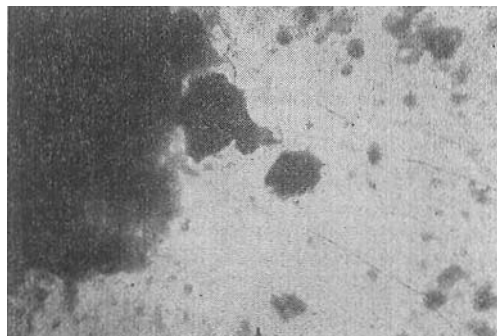
れにオオムギを播種して接種箱内におき、ムギ苗の発病苗率によって菌の生存量を調査した結果が第4表である。

第4表 土壌中における菌の時期的消長

調査時期	項 目 年 度	発 病 苗 率		
		1958	1959	1960
10月下旬		7.0%	—%	14.3%
12月中旬		7.9	17.2	3.7
1月中旬		—	9.0	0.7
3月上旬		8.2	0.9	0
4月上旬		8.4	2.5	4.8

1958年をのぞき、秋から春にかけて発病苗率は次第に低下し、3月初旬にはきわめて低率になる。したがって春の急激な感染の増加は越冬した病原菌の第1次伝染とは思われず、秋季発病株からの第2次伝染が大きな原因と考えられる。そこで実際にどちらがより多く関与しているかを調べるために二つの殺菌圃場にムギ苗を育て、一方は秋、所定位置に発病苗を移植し、その後は12月中旬、3月7・中旬の3回、殺菌土壌を土入し、他方の殺菌圃場には同じ時期に無殺菌のムギ畦間土壌を土入した。この二つの圃場を5月に発病調査したところ、前者は秋の発病株を中心に発病が広がり、発病株率が56.9%に達したのに対し、後者ではわずかに14.5%にすぎず、発病株からの2次伝染が多いことが予想された。それではこの発病株からの伝染はどのように行なわれるかといえば、罹病葉鞘から菌糸が土壌中をのびて隣接株(莖)に侵入すると考えられる(第3図)。宇井(1960)

第3図 罹病葉鞘から菌糸の伸長



左の大きな塊：葉鞘，点在する小さな塊：土壌粒子

はテンサイ根腐病 (*Pellicularia filamentosa*) では発病株の地際部より菌糸がのびて地表面を匍匐し隣接した健全株に到達すると述べているが、本病の場合にも同じようなことがいえる。スライドガラス上に罹病葉鞘をおき

そのスライドを土壌表面に埋めて罹病葉鞘からのびる菌糸の伸長距離を測定すると、5日間に5~70mmにすることがわかった。また4月上旬にムギの畦間、畦上、株間の土壌表面にスライドガラスを埋め、そのスライドの表面に付着する病原菌の菌糸を調べてみると、畦間ではきわめて少なく、畦上では多少みられ、株間ではかなり付着していた。菌糸だけを土壌においた場合は第3表に示すように7cmのびるのに約40日を要するが、罹病葉鞘を基点としてのびる場合は5日間で十分であり、春の感染が急激に増加するのはこのためではないかと考えられる。

IV 発生しやすい条件

1 気象条件

青柳(1956)は1949~54年の発生の多かつた年と少なかつた年を比較して、多かつた年の気象は12~2月の気温が高く、こういう暖冬の場合は菌の活動が盛んであり、ムギは初期生育の昂進によつていわゆる春落ちの状態となり抵抗性が低下して本病の激発をまねくと報告している。湿度については多い年と少ない年とはつきりした関係がないが、実験的には87%以上の湿度では病斑の進展がすみやかで、それ以下では湿度が低下するほどおそくなる。しかし、適度に雨があればムギの株間の湿度は4月ころ晴天微風の状態なら日中でも80~85%で常に菌の蔓延に好適の条件にあるといえるから、年度による発生の多少と湿度の関係は相関がないのではないかと考えられる。

2 栽培条件

(1) 播種時期—ムギの播種時期にあたる10月中旬から11月中旬の間では早播ほど発病が多い。とくに秋季感染にその差が顕著に現われるが、その原因は播種時の温度差によるものと思われるが、中国農試(1957)では春期以後の発病にも顕著な差があり、早播ムギの耐病性はおそまきムギよりも弱いということである。(2) 肥料—肥料と発病との関係は試験結果が場所により、年により異なつてはつきりしない。窒素が多ければ発病が多い所(関東農試、石岡試験地)、少ないと発病が多い所(横木)、少な過ぎても、多過ぎても発病が多い所(青柳)があり、リン酸については多いと発病が多い所(横木、関東農試)と発病には影響が少ない所(青柳、石岡試験地)がある。加里については比較的是つきりして少ないと発病が多く、とくに窒素が多いときは加里の影響が顕著である。(3) 土入—ムギは年内に1~2回、春1~2回土入を行なうが、この作業は無処理にくらべ必ず発病が多くなつている。その原因は土入によつて病

斑部が土に埋まり、病斑からのびる菌糸の通路になること、土入はムギの耐病性を弱めることなどが考えられる。(4) 夏作物の影響—夏作物として作られる陸稲、ダイズ、サツマイモがその跡作のムギの発病にどのように影響するかを調べた結果、陸稲、ダイズ跡は発病が多く、サツマイモ跡は発病が少なかった。その原因は陸稲、ダイズ跡は病原菌の発育が良好で、病原性も高く、拮抗性の土壤微生物が少なく、またムギの耐病性も弱いためと考えられる。

V 防除のし方

1 ムギの刈株を取除くこと

前に述べたように本病はムギの被害室内で越冬するから、刈取後できるだけ早く刈株を圃場外に出してしまうほうがよい。

2 品種の選択

本病に対してこれならとたいこ判をおせる品種はない。しかし一般にオオムギはコムギより弱い傾向があり、また多少の品種間差異はあるから発病のひどい所では弱い品種はさけたほうがよい。

3 播種期は早くしないこと

4 窒素肥料の過用をさげ、加里を増施すること

5 石灰を施用すること

石灰を 10 a 当り 80~100 kg 施用すれば発病は減少する。石灰は土壤中の病原菌の生育を抑制し、拮抗性微生物の繁殖を促すようである。また中国農試ではムギの抵抗性をますというが、筆者らの試験では逆に抵抗性が弱まるので、ムギの感受性の面からはつきりしていない。

6 ムギ踏みを行なうこと

ムギ踏みを行なつても発病に影響はない(関東農試、中国農試)場合もあるが、青柳(1956)によればかなり発病を抑えることができる。ムギ踏みは初期生育を抑え、根の発育を良好にし、いわゆる春落ちによるムギの耐病性低下を防止することができ、また屈折、擦傷によつて病原菌の侵入部位である葉鞘内面の表皮細胞の厚さを増し、侵入抵抗を強めるためと考えている。

7 土入を過度に行なわないこと

前に述べたように土入は発生、被害をはげしくする。したがつて土入はしないにこしたことはないが、今までの栽培法は土入を行なわなければ収量も上らないし、倒伏もひどい。ところが最近ムギの省力栽培法の研究によつて、ドリル栽培法が取り上げられた。これはムギを条幅の狭い単条にまき、中耕、土入などをしない栽培法で

ある。このドリル栽培での株腐病の発生を、ムギの研究室と共同で調査した結果が第5表である。

第5表 ドリル栽培と慣行栽培の発病比較

施肥量	栽培法	発病率	被害度
標準肥	ドリル行	26.0%	1.49
		54.4	3.56
多肥	ドリル行	27.4	1.53
		70.6	5.01

発病率も被害度も非常に軽くてすむことが明らかになった。

8 夏作物はダイズ、陸稲をやめ、サツマイモ、ラッカセイなどを作る

9 薬剤散布

ムギに薬剤をかけることは最近のムギ作に対する考え方から、実際には励行されないことかもしれないが、発生のひどい所では最後の手段として薬剤に頼らざるを得ない。本病の感染時期は秋、春2回あり、しかもその感染が土壤中に埋まつた部分で行なわれるために感染を防止することは非常にむずかしい。しかも土壌に入つてから効果を持続するような殺菌剤はないから、結局感染を防止するというより、浸透力の強い殺菌剤によつて発病を抑えるより方法がない。薬剤の種類としてはエチール水銀系薬剤がよく、フェニール水銀系薬剤は効果も劣り、葉害を生じやすい。散布時期は場所により、年により多少異なっているが、秋季感染の多い所は12月の土入直前に散布し、春の散布は病斑が進展する時期である茎立期および穂ばらみ期に2回散布すればかなり効果をあげることができる。

引用文献

- 1) 松浦 義(1930): 麦類の一新菌核病に関する研究 病虫雑 17(7): 19.
- 2) 中国農試冬作物病害試験成績 (1952~57).
- 3) 田杉平司・山田 済(1935): 麦類の菌核病について 農園 10(7): 1625~28.
- 4) 渡辺文吉郎・高野 貞(1959): 土壤伝染性病害の生態的研究 第6報 麦株腐病菌、立枯病菌の越冬形態 日植病報 24(1): 12.
- 5) 宇井格生(1960): テンサイ根腐病菌の生態 昭 35 日植病大会土壤伝染病に関するシンポジウム.
- 6) 青柳寅雄(1956): 麦株腐病に関する生態的並びに治病的研究 群馬農試研報 第1号 1~106.
- 7) 茨城農試石岡 試験地 冬作物病害試験成績 (1955~59).
- 8) 横木国臣(1945): 麦株腐病防除に関する研究 (第2報) 農園 20(7): 300~303.

コムギ葉枯病 (*Septoria tritici* ROBERGE)* と品種との関係**

千葉県農業試験場 西 原 夏 樹

千葉県に八重原^{ヤシロ}というコムギの品種が以前から栽培されている。この品種は千葉県の古い在来種であるが、農家に好まれ、その栽培は 1,500 ha に及びコムギ作付面積の約 5% に達しており県の中北部一帯に多く作られている。ところで数年前からこの品種に限つていちじるしく被害のある病気が発生していた。調査の結果それは *Septoria tritici* による葉枯病であることがわかった。本病は一般的なコムギの病気であり、欧米はもとよりわが国においても、かなり広く発生することが知られている。しかしわが国で本病に関する報告は比較的になく、鶴田 (1919) および鍛塚 (1926) の 2 氏による論文ならびに鍛塚の担当にかかると推察される愛知農試の試験成績の紹介があるに過ぎなかつた。鶴田の論文は病名の決定、病原の同定などの記載に止まっているが、鍛塚の報告ならびに愛知農試の成績はかなり詳細な本病の記載と外国文献の紹介をなし、また多くのコムギ品種について耐病性の比較試験の結果を示している。しかし当時と今日とはコムギの品種はほとんど変わつてしまつているので有用にはすでにほど遠い感があつた。

近年、向・鈴木 (1952) は本病の発生状況や鳥取農試の試験結果を紹介し森岡 (1959) は本病の伝播機構について報告しており、山陰や北陸地方の発生県においても試験が進められているが、筆者も千葉県下における本病防除の必要から 1952 年以来本病についての試験を行なつて来た。ここにはそのうちとくに本病に対するコムギ品種の耐病性の差異についての成績を報告したい。

本文に入るに先だち、この仕事についてたびたび教示を仰ぎまた貴重な時間を削いで原稿の校閲

を賜つた東京大学明日山教授、ならびに多数の実験用種子を提供された関東東山農試稲村技官に深甚の謝意を表したい。またわざわざ本病標本を採集して恵与され、任地における発生状況を通報された島根農試尾添技師、愛媛農試松本技師・吉岡技師、石川農試笹野技師、鳥取農試道家技師・宇田川技師、山口農試堀技師、福井農試五島技師、岐阜および愛知農試係育の各位に対し厚くお礼申し上げる。さらに絶えず指導と助言を賜つた当場竹馬場長、林技師、円城寺技師、ならびにこの試験を援助された病害虫研究室員各位に対しここに謹んで感謝の意を表する。

I わが国におけるコムギ葉枯病の発生概況

向・鈴木 (1952) は 1950, 1951 年度の病害虫発生予察情報から得た本病の発生概況を伝えた。しかしこれは本病の発見された県名に発病を認めた品種名を加えただけのものであつたので、さらに詳しく知るため、農林省農業改良局研究部発行の病害虫発生予察資料および各都道府県農試発行の病害虫発生予察事業年報 (昭和 24~32

第 1 表 わが国におけるコムギ葉枯病の発生状況 (1949~1957 年)

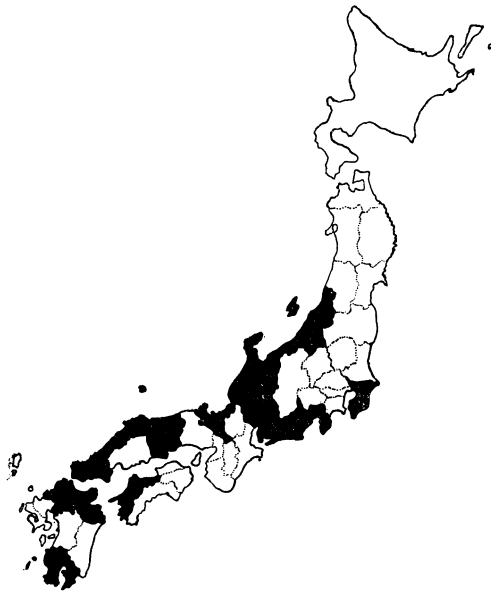
府県名	おもな発生地	発病を認めた品種
新潟	ほとんど全県下	農林54号
富山	県下全般	
石川	全般的、とくに金沢市付近	農林1・15・24・54号
福井	県下全般とくに二州、坂井、高志、嶺南地区	西村、農林24・25・73号、とくに農林25号に多い
岐阜	本巣郡、加茂郡	農林26号
愛知	各地、とくに海岸沿いに多い	農林9・26・53号、埼玉27号 (サツキ、農林61号は強い)
静岡	伊豆南部、中遠地区	農林59号に多発
京都	各地	農林25号
鳥取	県下全般	
島根	出雲平坦部、簸川、能義郡、沿海地区	
山口	真庭郡	ひらき小麦
愛媛	南宇和郡、北宇和郡、上浮穴郡	(減収軽視できないという)
福大	下堅田村	
児島	各地、とくに鹿屋地方	白麦8号
鹿千	印旛郡、山武郡	八重原

* わが国ではコムギ葉枯病菌の学名として従来から *Septoria tritici* DESMAZIERES が用いられているが、SPRAGUE (1944) は本菌の最初の命名者として ROBERGE をあげ、本菌を *Septoria tritici* ROBERGE in Desm. としており、これにならうのが正当であると思われるので、ここでは *Septoria tritici* ROBERGE を用いることとした。

** この報文の概要は日本植物病理学会昭和34年度冬季関東部会において発表した (西原, 1960)。

年度各県により既刊年度は一定しない)を調べてみた。また愛知、岐阜、石川、新潟、福井、鳥取、島根、愛媛の各県農試にはさらに文書で問い合わせた。その結果を取りまとめたのが第1表で、下図はそれから作った発生地分布図である。それによると本病は中部以西に広く分布し、とくに裏日本では被害が多いようである。

コムギ葉枯病の発生を報告された府県 (1947~1957年)



II 品種試験

1 圃場における試験

千葉県奨励品種および主要品種を主とし、これに関東地方および山陰や北陸など本病多発地の品種を加えて、これらの本病に対する耐病性の差異を見、さらにライムギ、エンバク、オオムギに対する自然感染の有無を確かめるため次の試験を行なった。

試験方法 1951年および1952年に行なった試験方法の概要は次のとおりである。

	1951年	1952年
供試品種	20品種	30品種
播種期	1951年10月24日	1952年10月27日
ムギわら接種期	1951年11月25日	1952年11月26日
調査時期	1952年5月15~16日	1953年5月27日
調査方法(発病率)	止葉より3葉, 40莖	止葉, 20莖

なお耕種方法は千葉農試の基準によつたが窒素肥料だけは5割増しとした。

試験結果 第2表に示すように八重原はやはり最も弱いほうに属していたが、農林53号は八重原よりもさら

第2表 コムギ葉枯病と品種との関係(圃場試験)

品 種 名	種子の* 取寄せ先	発病率**	
		1951年	1952年
農 林 9 号	千 葉 葉	0.3	63
〃 16	千 葉 葉	...	0
〃 25	千 葉 葉	...	0
〃 26	千 葉 葉	1	2
〃 27	千 葉 葉	...	0
〃 44	千 葉 葉	0	0
〃 50	千 葉 葉	...	3
〃 53	千 葉 葉	78	98
〃 61	千 葉 葉	25	0
〃 64	千 葉 葉	1	0
〃 66	千 葉 葉	...	0
〃 67	千 葉 葉	0	0
〃 68	千 葉 葉	...	0
〃 69	千 葉 葉	0	0
〃 70	千 葉 葉	...	0
〃 71	千 葉 葉	...	5
〃 72	千 葉 葉	...	0
〃 73	千 葉 葉	...	65
コウヤケコムギ	千 葉 葉	...	0
ウハタケコムギ	千 葉 葉	...	0
埼玉27号	千 葉 葉	...	0
埼玉筑後	千 葉 葉	...	0
北関東48号	千 葉 葉	1	0
〃 49	千 葉 葉	56	67
〃 50	千 葉 葉	1	0
中国73号	千 葉 葉	40	65
〃 74	千 葉 葉	1	0
近畿54号	千 葉 葉	0	...
赤白稈	千 葉 葉	...	0
稈	千 葉 葉	...	72
重原1号	千 葉 葉	71	82
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...
オムギ	千 葉 葉	0	...

* 県名を示したものはその県の農業試験場，鴻巣は関東東山農業試験場
 ** 3区の平均値を示す。

に高い発病率を示した。そのほか農林73号、北関東49号、中国73号および白茨茨城2号もかなり高い発病率を示した。次に農林9号と農林61号とは試験年度間のフレが大きく現われた。残りの23品種はほとんど発病しないかあるいは全く発病しなかつた。以上の試験結果から、この試験に用いた31品種は本病に対しきわめて弱い品種と、きわめて強い品種の2群に大別される傾向が認められた。なおオオムギ、ライムギおよびエンバクには全く発病を認めなかつた。

2 ガラス室内における試験

上に掲げた圃場での自然感染による品種試験の結果では品種の耐病性を決定する上になお不十分な点があつた。それでさらにくわしい正確な試験を行なう必要を感

じたので、ガラス室内で、苗に付傷接種を行なつて前記の圃場試験の結果を補うこととし、さらにいくつかの品種を新たに加えて耐病性の強弱を調べてみることにした。

試験方法 供試菌は St 4 系をオオムギ粒培地に 20°C で 15 日間培養して形成された胞子を用いた。供試植物は 15×5 cm、深さ 10 cm のトタン製苗箱に硫酸、過石のおのおの 1g を施した畑土を入れ、これに 10~12 本の苗を育て、本葉 2 枚が展開した時、その葉に、培養胞子の浮游液を束にした針で刺して接種した。接種後は 48 時間温室に保ち、その後はふたたびガラス室内で管理した。発病調査は次の基準によつて 4 段階に分けて行なつた(口絵写真参照)。

R…針の跡が残るだけかあるいはその針穴の周囲がわずかに変色するのみ。

MS…針で刺した跡を中心にかなり広く黄変するが柄子殻を形成しない。

S…針で刺した跡から黄~黄褐色の病斑が広がり少数の柄子殻を形成する。

SS…針で刺した跡から水浸状の病斑が現われて大きく広がり多数の柄子殻を形成する。

試験結果 第 3 表に示すようになんかなりはつきりした結果が現われた。すなわち前記の圃場試験で発病の多かった農林 53・73 号および八重原はこの試験でも SS に属した。農林 71 号は圃場試験ではさほど弱いほうではなかったがこの試験では明らかに SS を示した。また両年度の圃場試験の結果にくい違いを見た農林 9 号は R または MS で免疫性ないし耐病性品種と認められ、農林 61 号は大多数は耐病性であるがその中に罹病性の個体が混在するのを認めた。次に農林 16・25・26・27・50・64・66・67・69・70・72 号、埼玉 27 号および伊賀筑後オレゴンの 13 品種は圃場試験の結果とほぼ一致しいずれも免疫性ないし耐病性品種と認められた。

この実験で新たに供試した 10 品種の中では農林 24・39 号、アオバコムギ、ユキチャボ、ヒカリコムギ、ミヨウコウコムギの 6 品種が R または MS を示して免疫性ないし強度の耐病性を現わし、農林 22・54 号、ひらき小麦の 3 品種が S~SS を示して高い罹病性を現わした。西村は実験 I では R を示したが実験 II では SS となり結果が逆転した。なおこの実験を通じて農林 25 号とミヨウコウコムギとは R または MS を示したが、10~12 株のうち 1 株ずつ SS を示す株が認められた。

III 産地の異なる菌株による接種試験

以上の圃場試験およびガラス室内での実験から得たコ

第 3 表 コムギ品種の苗に対する葉枯病菌 (St 4・千葉) 接種試験

品 種 名	種子の取寄せ先	実験 I *1	実験 II *2
農 林 9 号	千葉	MS	R
〃 16	鴻巣	R	R
〃 22	〃	S	SS
〃 24	〃	R	R
〃 25	〃	R(SS)*3	R(SS)*3
〃 26	千葉	R	R
〃 27	鴻巣	R	R
〃 39	〃	R	MS
〃 50	〃	MS	MS
〃 53	千葉	SS	SS
〃 54	鴻巣	SS	SS
〃 61	千葉	MS	MS(S)*4
〃 64	鴻巣	R	R
〃 66	〃	MS	MS
〃 67	〃	R	MS
〃 69	〃	R	R
〃 70	〃	R	R
〃 71	〃	SS	SS
〃 72	〃	R	R
〃 73	〃	SS	SS
ア オ バ コ ム ギ	〃	R	R
ユ キ チ ャ ボ	〃	R	R
ヒ カ リ コ ム ギ	〃	R	R
ミ ヨ ウ コ ウ コ ム ギ	〃	R(SS)*3	MS(SS)*3
ひ ら き 小 麦	〃	S	SS
埼 玉 27 号	〃	MS	MS
西 村	〃	R	SS
伊 賀 筑 後 オ レ ゴ ン	〃	MS	MS
八 重 原	千葉	SS	SS
ライムギベトクウザ	〃	R	R

*1 接種 4 月 9~11 日 (8.5~24.0°C), 調査 4 月 24 日, 播種 3 月 6 日 (1957 年)

*2 接種 5 月 7~9 日 (12.0~17.5°C), 調査 5 月 24 日, 播種 4 月 25 日 (1957 年)

*3 1 株だけ S を示した。

*4 少数の株が S を示した。

ムギ葉枯病と品種との関係と、さきに掲げた第 1 表の本邦各地の発生状況に示された品種関係を比較検討してみた。その結果、愛知で発生が多い農林 53 号、新潟や石川で発生が多い農林 54 号、鳥取、岡山、愛媛で発生が多いひらき小麦の 3 品種については前述の試験結果とよく一致した。ところが農林 24 号は石川や福井では発病が多いのに鳥取では少~無とされており、上述のガラス室内での実験結果も耐病性を示していた。農林 25 号は福井、京都、鳥取で発病が多く福井ではとくに弱い品種とされているのに千葉での圃場およびガラス室実験ではおおむね耐病性を現わしていた。そのほか岐阜と愛知で発生が多い品種とされている農林 26 号、愛知で発生が多い埼玉 27 号、福井で発生が多く鳥取で少ない西村など、いずれも上述の試験結果と一致しないか、あるいは品種関係に地域差の見られるものがあることを認めた。

第4表 供試菌の来歴

保存番号	採集地	採集年月日	品種	採集者	分離年月日**
		年月日			年月日
St 4*	千葉県千葉市都町	1952.11.5	八重原	筆野 技師	1952.11.5
St 5	石川県金沢市米泉町	1957.5.6	農林54号	笹野 技師	1957.5.9
St 6	福井県南条郡河野村	1957.5.28	不	五島 技師	1957.6.1
St 7	鳥取県東伯郡上井町	1957.5.18	新中長	宇田川 技師	1957.6.5
St 8	愛媛県上浮穴郡久万町	1957.5.18	ひらき小麦	吉岡 技師	1957.6.5

* 数回にわたってコムギに接種し、再分離して保存したものである。

** いずれの菌株も大型柄孢子から単孢子分離を行なったものである。

このようなことから本病菌にはその病原性を異にするいくつかの race があるのではないかと想像された。そこで本病の発生を報告されている各府県農業試験場に依頼して罹病標本をいくらか入手したが、これから分離を行なって第4表に示した4菌株と千葉県産の1菌株、合計5菌株を実験に供した。

1 実験材料および方法

50×20 cm 深さ 5 cm の木箱に畑土を入れ硫酸と過石とをそれぞれ 10g ずつ施し、3 cm 間隔に各品種を 15 粒ずつ並べてまいた。コムギの種子は関東東山農試育種材料研究室と千葉農試作物研究室から提供されたも

のをういたが、八重原だけは千葉県山武町の農家から入手した。供試菌は第4表の5菌株を用い、これらをオオムギ粒培地に 20°C で 15 日間培養して得られた孢子を接種源とした。そしてコムギの第2葉が現われた時その第1葉に、さきに述べた方法で3カ所ずつ接種し、すぐ 20°C (第5表のように少し温度がフレた) の湿室に入れ 48 時間保ち、その後はガラス室に移して発病するのを待った。種子をまいてから接種まで、および接種してから発病するまでの日数は実験の時期によつて一定していなかつたので、これらを第5表に掲げておいた。

2 実験結果

前に掲げた調査基準に従つて発病程度を R から S S までの4段階に分けて調べた結果は第6表のとおりである。すなわち、

第5表 実験材料および方法の一覧

実験番号	供試コムギの播種月日	接種月日	接種温度*	調査月日	接種日から調査するまでの日数
	年月日	年月日	°C	年月日	日
I	1958.3.26	1958.4.8	20	1958.4.25	17
II	1958.11.17**	1958.12.3	20	1959.1.14	42
III	1959.3.4**	1959.3.16	17~19	1959.4.6	21

* 接種後 48 時間接種箱に入れた。

** 種子をまいたのち 20°C の湿室に入れて発芽をうながした。

(1) 農林 22・26 (A)・53・54・71・73 号、八重原、西村およびひらき小麦の8品種は、1, 2 の例外を除けばすべての菌株に対して S S を示した。

(2) 農林 24・26 (B)・50・67 号の4品種はいずれ

第6表 異なつた産地からのコムギ葉枯病菌を用いた接種試験結果

コムギの品種	種子の取寄せ先	実験 I					実験 II				実験 III			
		St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 4	St 6	St 7	St 8	St 4	St 6	St 7	St 8
農林 22 号	鴻巣	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
〃 24	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 25	〃	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 26(A)	〃	...	...	...	...	...	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 26(B)	千葉	○	○	○	○	○	...	...	...	...	○	○	○	○
〃 50	鴻巣	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 53	〃	...	...	...	...	...	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 54	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 61	〃	●(○)	○(○)	○(●)	○	○	●(●)	●	●	●	○	○	○	○
〃 66	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 67	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	...	○	○	○
〃 71	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
〃 73	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ミヨウコムギ	〃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
八重原村	千葉	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
西ひらき小麦	鴻巣	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

◎: R, ○: MS, ●: S, ●: SS, (): まれに現われるもの, ~: 変動のあるもの

もすべての菌株に対して、R または MS を示した。

(3) 農林 25 号は実験 I では S を示すものが多かったが実験 II と III とでは MS を示す場合が多かった。その他にも実験の時期によつていくらかの変動が認められたが耐病性が大きく変わることはなかった。

(4) 農林 61 号とミヨウコウコムギとは個体によつて耐病性が一定しないことがあつた。農林 25 号でもいくぶんかそのようなことが見受けられた。

(5) 菌株のほうから見ると、St 7 が農林 26 (B) 号と八重原に示す病原性は、他の菌株のそれとやや違つているように見受けられたがその違いは大きいとは言えなかつた。その他の場合でも一つ一つについて見れば病原性の違いが見られるが定まつた傾向を示してはいなかつた。

以上のように初めに推測したような本病菌の race の存在を確認することができなかつたが、ここに一つ注目される結果が現われた。それは第 6 表の農林 26 号の (A) と (B) とが全く異なつた耐病性を示したことである。(A) は関東東山農試から提供された種子からの苗であり、(B) は千葉農試に保存されている種子からの苗である。実験 I では (B) を用いたところ大体に R を示した。実験 II では (A) を用いたら S S を示し、耐病性が逆転した。そこで実験 III では (A)、(B) 双方を同時に用いたところ、やはり (A) は S S を示し (B) は大体に R を示した。この二つの農林 26 号は念のため出穂するまで保存したが、その草型や穂の形は全く同じであつた。

なおこの実験の途中で St 5 のコロニーの様子が変化し、淡黄白～淡紅色のち密な菌糸が多くなり胞子が全く形成されなくなつた(口絵写真参照)。それで実験 II ではコロニーを細かくきざんで接種に用いたが全く病原性を示さなかつたので成績から除いた。

IV 考 察

これまでに述べた調査と実験の結果のうち、品種試験、異なつた発生地からの菌株による接種試験、およびその試験の途中に認められた種子の出所による耐病性の変異について少し考えてみよう。

本病に対するコムギ品種の耐病性については愛知県で行なわれた試験の結果がある(愛知農試, 1927・1928; 鍛塚, 1926)。それによると供試品種は本病にきわめてかかりやすい品種と、ほとんどかからない品種、およびその中間に属する品種の 3 群に分かれることが知られている。しかしそこに取り上げられた品種はすでに現役から退いたものばかりで、ここに報告した千葉での試験結

果と比べるわけにはいかない*。そこで第 1 表に掲げた各県農試の病害虫発生予察事業年報その他から調べた結果、ならびに向・鈴木(1952)の紹介した鳥取農試の成績と、さきに掲げた千葉での試験結果を比べてみると農林 53・54・61・73 号、ひらき小麦ではいずれも同じ傾向が認められる。しかし農林 24・25・26・71 号、埼玉 27 号および西村では調査地によつて一定しないか、または全く逆の結果が現われているのが目につく。このような発生地による耐病性の変異は病原菌の側における寄生性の違い、すなわち race の存在を思い浮ぼせる。銹病菌や黒穂病菌などの担子菌類においてはこの方面の研究が進んでおり、近年は不完全菌類であるもち病菌についても race の存在が明らかにされ(後藤・山中, 1956)、またその他の種類の菌についても研究が進められている。そこでコムギ葉枯病菌においてもそのようなことが起こつているのではあるまいかと推察し、そこで 5 県からの菌株を用い、16 品種についてその病原性の変化を調べてみた。しかしこの実験の範囲の中では取り立てていほどの差異は認められず、本病菌における race の存在は否定的であつた。したがつて調査地による品種関係の違いは病原菌の側からはその理由が説明できなかつた。

ところがさきにも述べたように、関東東山農試(鴻巣)より提供された農林 26 号の種子からの苗 (A) と長く千葉農試で採種をくり返して来た種子からの苗 (B) の間には逆の耐病性を示した。すなわち (A) は S S を示し、(B) は大体において R を示したのである。

またさきに掲げた第 3 表のうち農林 25 号はおおむね R を示したが、そのうち 2 回の実験とも 10 本に 1 本の割で S S を示す株があつた。ミヨウコウコムギにもそのような例が見られたし、農林 61 号も株による変異がたびたび現われた。このように耐病性に変異のある個体の混合した品種が、長年にわたつて選抜をくり返されるうち、罹病性の系統のみが残されることがあり、また反対に耐病性の系統が残されることも考えられる。千葉農試の農林 26 号はかつて 3 カ年間にわたり、系統選抜を行なつたのち残されたものであり、このことが鴻巣系のものとは全く逆の耐病性を示す結果となつた原因ではないかと推察される。

また農林 25 号は山陰地方では最も弱い品種とされている(森岡, 1959 および第 1 表)が、鴻巣からの農林

* 鳥取(東伯分場)、山口、石川農試では最近コムギ葉枯病の試験が進められており、その成績書の寄贈を受けたが、まだ正式に発表されたものではないのでその引用を遠慮した。

25号では、上に述べたように多くはRを示し、その中にSSを示す株が10%ぐらいの割合で現われており、この品種でも種子の出所によつて耐病性の違いが認められる。

以上のことから本病における品種関係の地域的なくい違いの原因は、病原菌の側すなわち病原菌のraceよりも、種子の側すなわち種子の系統の違いにあるのではなからうかと推察される。まだ実験の例が乏しいので断定することは差し控えるが、本病ばかりでなくコムギの病気のあるものについては、種子の系統も考慮に入れて耐病性の品種間差異を調べる必要があるものと考えてる。

V 摘 要

この報告にはコムギ葉枯病と品種との関係についての実験および調査の結果を報告した。

(1) コムギ葉枯病のわが国における分布は13府県に及び、とくに中部以西に多い。

(2) 畑での試験およびガラス室内での子苗に対する人工接種試験の結果を総合すると、供試品種の耐病性は次の3群に大きく分けられる。

きわめて弱い品種 農林 22・53・54・71・73号, 北関東 49号, 中国 73号, 白茨茨城 2号, 八重原, ひらき小麦, 西村。

きわめて強い品種 農林 9・16・24・27・39・44・64・67・69・70・72号, アオバコムギ, ハタマサリ, ユキチャボ, ヒカリコムギ, 北関東 48・50号, 中国 74号, 近畿 54号, 赤稈茨城 1号。

中間に属する品種 農林 25・50・61・66号, ミヨウコウコムギ, 埼玉 27号, 伊賀筑後オレゴン。

(3) なお農林 25・61号およびミヨウコウコムギでは強い株と弱い株とが同時に混つて現われ、また同じ農林 26号でも鴻巣系は弱く千葉系は強い結果が得られた。

(4) わが国の各地でのコムギ品種の葉枯病に対する耐病性の調査結果を検討してみると、県によつて異なる例があり、また以上の千葉での試験結果と大きくくい違う場合が認められる。

(5) そこで石川, 福井, 鳥取, 愛媛および千葉県産の菌株を用い、16品種に接種してみたが、菌の産地が異なつてもその病原性に大きな違いは認められず、本病菌にはraceの存在を確認することができなかった。

(6) 以上から、本病と品種との関係の、調査地によるくい違いの原因は、病原菌の側にはなく、種子の側すなわち種子の系統によるものと推察した。

文 献

DICKSON, J. G. (1956) : Diseases of field crops.

McGraw-Hill, New York, 2nd. ed. 517 pp.
HILU, H. H., and BEVER, W. M. (1957) : Inoculation overwintering, and suscept-pathogen relationship of *Septoria tritici* on Triticum species. *Phytopathology* 47 : 474~480.

鍛塚喜久治 (1926) : 小麦の葉枯病に就て (予報) 病虫雑 13 : 131~137.

森岡良策 (1959) : 小麦葉枯病の伝染源と防除 農及園 34 : 1908.

向 秀夫・鈴木直治 (1952) : 最近に於ける麦類の病害 (1~2) 農業技術 7(4) : 29~31, 7(5) : 16~17.

西原夏樹 (1960) : 産地の異なるコムギ葉枯病菌による接種試験結果 日植病報 25 : 49. (講要)

———・沼田 巖 (1952) : 小麦の角斑病と葉枯病 農業千葉 6(11) : 22~24.

SPRAGUE, R. (1944) : Septoria disease of Graminae in western United States. Oregon State (Agr.) Col. Monog. Bot. 6, 151 pp.

——— (1950) : Diseases of cereals and grasses in North America. Ronald Press, New York 538 pp.

鶴田章逸 (1919) : 麦類病害論 病虫雑 6 : 523~529.

WEBER, G. F. (1922) : Speckled leaf blotch of wheat. *Phytopathology* 12 : 558~585.

資 料

愛知農試 (1927) : 小麦の葉枯病被害影響調査, 病虫雑 15 : 108.

——— (1928) : コムギ葉枯病に対する品種の抵抗力比較試験 病虫雑 15 : 107~108.

農林省農業改良局研究部 (1950~1954) : 病害虫発生予察資料 24~51.

各県農試発生予察年報 : 愛知 (昭 28~30), 石川 (昭 26~32), 鹿児島 (昭 25~28), 新潟 (昭 25~32), 鳥根 (昭 25~27), 静岡 (昭 29~30), 鳥取 (昭 26~30).

最新刊図書

植物防疫叢書 No. 12

ヘリコプタによる農薬の空中散布

農林省農業技術研究所 畑井直樹 著
B6判 横組 口絵 6p, 本文 55 p 美装幀
実費 100円 (千とも)

おもな目次

空中散布の歴史, わが国の空中散布の経過, ヘリコプタ, 空中散布の理念, 空中散布用粉剤, 液剤の空中散布, 液剤と粉剤の空中散布の得失, 空中散布で防除できる病害虫, 空中散布の能率, 空中散布の実際, 空中散布の効果の調査, 航空機の利用範囲

(付) 関係航空会社名簿, 航空用語集

お申込みは現金・小為替・振替で直接協会へ

フザリウム菌の分類と種名の改変

兵庫農科大学植物病理学教室 山本和太郎

フザリウム菌は農作物や造林苗木の根や茎を侵して根腐病、立枯病、萎凋病または蔓割病をおこし、また果実、種子、塊根、球茎、塊茎、鱗茎などに腐敗病をおこし、経済上重要な病原菌の1群である。

フザリウム菌の種類は前に主として APPEL¹⁾, WOLLENWEBER^{18~22)}, REINKING²²⁾, SHERBAKOFF¹²⁾ らによつて精密に研究され、のちに WOLLENWEBER & REINKING²²⁾ によつてフザリウム属は16群(亜属)、6亜群、65種、55変種、22品種に分類された。この分類は微に入り細にわたつてはいるが、フザリウム菌は培養すると形状が変わりやすく、この変異のいちじるしい菌を微細な特徴によつて分類されたから、この種類の鑑定はきわめて困難である。

近年 SNYDER & HANSEN^{14~16)} はフザリウム菌を単一胞子から分離し、培養を続けると種々な変つた菌株が現われ、これら変異菌株(Variants, Saltants, Mutants)は WOLLENWEBER の分類に従えば、別の種または亜群に属し、時には別の群に属するから、これら群や亜群の限界は種の限界かまたは種の限界より微細であると考え、WOLLENWEBER の分類の1群ないし4群を1種に改め、フザリウム属を9種に統一し、今までに記載された多数の種類または変種をこれらの異名または品種に改めた。

このような種の改変によつて、フザリウム属の分類はきわめて簡単になり、種類の鑑定も容易になつた。長年の間 WOLLENWEBER の分題に従つていた菌学者には SNYDER & HANSEN の分類に多少異議あるが、植物病害の文献を見ると、この分類を採用する研究者が多くなつてきた。それで SNYDER & HANSEN の分類によつて今までの種類がどのように改変されたか、またその後 GORDON²⁾ によつてどのように訂正されたかについて報告し、読者の参考に供したいと思う。

I フザリウム菌の分類と種類

フザリウム菌は種々な寒天培地および玄米、ムギ粒、ジャガイモ、茎、葉などの植物培地に培養され、小型分生胞子(Microconidia)や厚膜胞子(Chlamydo-spores)の形成の有無とそれらの形状、また大型分生胞子(Macroconidia)が半球状胞子層(Sporodochia)または粘状胞子層(Pionnotes)に生ずるかどうかが、それらの形

状とくに基脚(Footcell)の有無、薄膜であるか厚膜であるか、先端部が鋭頭状、円頭状、切頭状またはくびれているかどうかの特徴によつて、WOLLENWEBER は群(Gruppe, Section)を分類し、大型分生胞子の形、隔膜数、大きさなどの特徴によつて種または変種を分類した。

SNYDER & HANSEN^{14~16)} は WOLLENWEBER の *Elegans* 群を *F. oxysporum*, *Martiella* 群を *F. solani*, *Liseola* 群を *F. moniliforme*, *Lateritium* 群を *F. lateritium*, *Arachinities* 群を *F. nivale*, *Sporotrichiella* 群を *F. tricinctum*, *Spicarioides* 群を *F. rigiuscula*, *Eupionnotes* と *Macroconia* の2群を *F. episphaeria*, *Roseum*, *Discolor*, *Gibbosum*, *Arthrosporiella* などの4群を *F. roseum* にそれぞれ統一した。なお *Pseudomicrocera* 群を *F. ciliatum* にしたが、これは未整理の疑問種とした。これらの群と9種の分類をつぎの検索によつて表示する。

- A₁ 小型分生胞子を形成し、胞子は通常単胞である。
- B₁ 小型分生胞子は卵形、楕円形、紡錘形などであつて、洋梨形ではない。
- C₁ 厚膜胞子を形成し、小型分生胞子は鎖生しない。
- D₁ 大型分生胞子は薄膜、先端部は次第に細くなるか、またはくびれ、下端に基脚がある。……1. *Elegans* 群 (*F. oxysporum*)
- D₂ 大型分生胞子はやや厚膜、先端部はやや円頭状またはやや切頭状、ときには多少くびれ、下端に基脚が多少ある。……2. *Martiella* 群 (*F. solani*)
- C₂ 厚膜胞子を欠き、小型分生胞子は通常鎖生する。
- D₁ 大型分生胞子は薄膜である。……3. *Liseola* 群 (*F. moniliforme*)
- D₂ 大型分生胞子はやや厚膜である。……4. *Spicarioides* 群 (*F. rigiuscula*)
- B₂ 小型分生胞子はやや洋梨形である。……5. *Sporotrichiella* 群 (*F. tricinctum*)
- A₂ 小型分生胞子を形成しないが、ときには形成し、胞子は紡錘形、コマ形、じんどう形、単胞ないし数胞からなる。
- B₁ 大型分生胞子には基脚がある。
- C₁ 厚膜胞子を形成するが、ときには欠く。……

6. *Roseum. Discolor, Gibbosum, Arthrosporiella* 群 (*F. roseum*)

C₂ 厚膜胞子を通常形成しない。……7. *Lateritium* 群 (*F. lateritium*)

B₂ 大型分生胞子には基脚がない。

C₁ 粘状胞子層を形成し、菌糸の発育は遅い。……8. *Eupionnotes* 群 (*F. episphaeria*)

C₂ 粘状胞子層を形成しないか、多少形成し、菌糸の発育は速い。……9. *Arachinities* 群 (*F. nivale*)

これら9種の種名の改変についてつぎに記す。

II 種名の改変

1 *Fusarium oxysporum* SCHLECHTENDAHL emend. SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁴⁾ は WOLLENWEBER & REINKING²²⁾ の *Elegans* 群に属する *Oxysporum, Orthocera, Constrictum* の3亜群, 10種, 18変種, 12品種を総合して1種とし, これら種類のうちで最古の種名である *F. oxysporum* SCHL. (1824) をこの種名にあて, *Elegans* 群の特徴をこの種の特徴に改めた。この改変は一般に認められている。

WOLLENWEBER & REINKING²²⁾, SHERBAKOFF¹²⁾ らは大型分生胞子の形, 隔膜数, 大きさなどの差異によつて種や変種を分類したが, SNYDER & HANSEN は種の限界範囲を非常に広くし, *Elegans* 群の各種や変種の大形分生胞子の形状の差異は変異と考え, 問題にしていない。しかし, 寄主植物に対する寄生性の差異を主要視し, *Elegans* 群の多数の寄生種を寄生性の差異と考え, これらを生態的の品種に改めた。これら品種とこれの異名にされた種類または変種をつぎに列挙する。つぎの品種名には種名のつぎの著者名 SCHLECHTENDAHL emend. SNYDER & HANSEN を省略し, また WOLLENWEBER を WR., REINKING を RG., variety を v., forma を f. と省略する。

- (1) *F. oxysporum* f. *batatas* (WR.) SNYD. & HANS.
= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *batatas* WR.
= *F. batatatis* WR.
= *F. hyperoxysporum* WR.

本種はサツマイモの蔓, 葉柄, 塊根に寄生し, 蔓割病をおこす。

- (2) *F. oxysporum* f. *betae* (STEW.) SNYD. & HANS.

= *F. conglutinans* WR. v. *betae* STEWART

本種はサトウダイコンの根部に寄生し, 子苗の立枯病または黄化病をおこす。

- (3) *F. oxysporum* f. *callistephi* (BEACH) SNYD. & HANS.

= *F. conglutinans* WR. v. *callistephi* BEACH

= *F. conglutinans* WR. v. *majus* WR.

本種はエゾギクとムシヨケギクの根と茎に寄生し, 立枯病, 萎凋病または茎枯病をおこす。

- (4) *F. oxysporum* f. *cepae* (HANZ.) SNYD. & HANS.

= *F. oxysporum* SCHL. f. 7 WR.

= *F. cepae* HANZAWA

本種はタマネギの鱗茎に寄生し, フザリウム病, 白腐病または乾腐をおこす。

- (5) *F. oxysporum* f. *conglutinans* (WR.) SNYD. & HANS.

= *F. conglutinans* WR.

本種はキャベツ, ハナヤサイ, コモチカンラン, ハゴロモカンラン, ダイコンの根と茎に寄生し, 萎黄病をおこす。ARMSTRONG & ARMSTRONG²³⁾ はキャベツ類にとくに寄生性の強い系統を race 1, ダイコンに寄生性の強い系統を race 2 としている。

- (6) *F. oxysporum* f. *cucumerinum* OWEN¹⁰⁾

本種はキュウリとメロンの根と蔓に寄生し, 蔓割病をおこす。

- (7) *F. oxysporum* f. *dianthi* (PRILL. & DEL.) SNYD. & HANS.

= *F. dianthi* PRILLIEUX & DELACROIX

本種はカーネーションの根と茎に寄生し, 萎凋病をおこす。

- (8) *F. oxysporum* f. *fabae* YU & FANG²³⁾

本種はソラマメの根と茎に寄生し, 立枯病をおこす。

- (9) *F. oxysporum* f. *gladioli* (MASS.) SNYD. & HANS.

= *F. oxysporum* SCHL. v. *gladioli* MASSEY

本種はグラジオラスの球根に寄生し, フザリウム病または乾性腐敗病をおこす。McCLELLAN³⁾, BRUHN⁴⁾, 山本・尾松・高見によれば, サフラン, クロカス, トリトニア, アイリス, フリージア, イキシアなど種々なアヤメ科植物の球茎に寄生する。

- (10) *F. oxysporum* f. *lilii* IMLE⁹⁾

本種はユリの鱗茎に寄生し, 尻腐病をおこす。

- (11) *F. oxysporum* f. *lini* (BOLL.) SNYD. & HANS.

= *F. lini* BOLLE

本種はアマの根と茎に寄生し、立枯病をおこす。

(12) *F. oxysporum* f. *lupini* SNYD. & HANS.

= *F. oxysporum*-form WR. & RG.

本種はルピナスの根と茎に寄生し、萎凋病をおこす。

(13) *F. oxysporum* f. *luffae* KAWAI

本種はヘチマの根と茎に寄生し、蔓割病をおこす。ときにはメロンとマクワにも寄生する。

(14) *F. oxysporum* f. *lycopersici* (SACC.)

SNYD. & HANS.

= *F. oxysporum* SCHL. subsp. *lycopersici*

SACC.

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *lycopersici* (BRUSHI) WR. & RG.

= *F. lycopersici* BRUSHI

本種はトマトの根と茎に寄生し、萎凋病をおこす。

(15) *F. oxysporum* f. *melongenae* MATSUO & ISHIGAMI

本種はナスの根と茎に寄生し、半枯病をおこす。

(16) *F. oxysporum* f. *melonis* (LEACH & CURR.)

SNYD. & HANS.

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *niveum*

(E. F. SM.) WR. f. 2 LEACH & CURRENCE

本種はマクワウリとメロンの根と蔓に寄生し、蔓割病をおこす。

(17) *F. oxysporum* f. *narcissi* (CKE. & MASS.)

SNYD. & HANS.

= *F. bulbigenum* COOKE & MASSEE

本種はスイセンの鱗茎に寄生し、尻腐病をおこす。

(18) *F. oxysporum* f. *nelumbicolum* NISIKADO & WATANABE

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *nelumbicolum* NISIKADO & WATANABE

本種はレンコンの根、茎、葉柄に寄生し、腐敗病をおこす。

(19) *F. oxysporum* f. *nicotianae* (JOHN.)

SNYD. & HANS.

= *F. oxysporum* SCHL. v. *nicotianae* JOHNSON

本種はタバコの根と茎に寄生し、萎凋病をおこす。

(20) *F. oxysporum* f. *niveum* (E. F. SM.)

SNYD. & HANS.

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *niveum*

(E. F. SM.) WR.

= *F. niveum* E. F. SMITH

本種はスイカの根と茎に寄生し、蔓割病をおこす。

(21) *F. oxysporum* f. *pini* (HART.) SNYD. & HANS.

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *blasticola* (ROSTR.) WR.

= *F. blasticola* ROSTRUP

= *F. pini* HARTIG

本種はマツ、ツガ、エゾマツ、モミなどの針葉樹の子苗に寄生し、立枯病をおこす。安部博士の報告されたサフランの乾性腐敗病菌は本種ではなく、*F. oxysporum* f. *gladioli* のように思われる。

(22) *F. oxysporum* f. *raphani* KENDRICK & SNYD.⁷⁾

本種はダイコンの根部に寄生し、萎黄病をおこす。キャベツには寄生性がないが、高温のときに少しある。*F. oxysporum* f. *conglutinans* race 2 はダイコンとキャベツに寄生性がある点で違う。

(23) *F. oxysporum* f. *sesami* CASTELLANI

本種はゴマの根と茎に寄生し、萎凋病をおこす。

(24) *F. oxysporum* f. *tracheiphilum* (E. F. SM.) SNYD. & HANS.

= *F. bulbigenum* CKE. & MASS. v. *tracheiphilum* (E. F. SM.) WR.

= *F. tracheiphilum* E. F. SMITH

本種はダイズ、ササゲなどマメ類の根と茎に寄生し、立枯病をおこす。

(25) *F. oxysporum* f. *vasinfectum* (ATK.)

SNYD. & HANS.

= *F. vasinfectum* ATKINSON

= *F. malvacearum* TAUBENHAUS

ワタとオクラの根、茎に寄生し、立枯病をおこす。

以上は日本に記録されているものと、記録されていないが発生していると思われる品種であるが、外国文献によると、なおつぎの品種がある。

(26) *F. oxysporum* f. *apii* (NELS. & SHERB.) SNYD. & HANS. (セルリーの萎黄病菌)

(27) *F. oxysporum* f. *asparagii* COHEN (アスパラガスの萎凋病菌または根腐病菌)

(28) *F. oxysporum* f. *cattleyae* FOSTER (カトレアというランの萎凋病菌)

(29) *F. oxysporum* f. *cyclamenis* GESLACH (シクラメンの萎凋病菌)

(30) *F. oxysporum* f. *delphinii* LASKARIS (ヒエンソウの蔓割病菌)

(31) *F. oxysporum* f. *medicaginis* (WEIMER) SNYD. & HANS. (ウマゴヤシの萎凋病菌)

- (32) *F. oxysporum* f. *perniciosum* (HEPTING)
TOOLE (ネムノキ苗の萎凋病菌)
- (33) *F. oxysporum* f. *phaseoli* (BURK.) SNYD.
& HANS. (インゲンマメの根腐病菌)
- (34) *F. oxysporum* f. *pisi* (LINF.) SNYD. &
HANS. (エンドウの萎凋病菌)
- (35) *F. oxysporum* f. *spinaciae* (SHERB.) SNYD.
& HANS. (ハウレンソウの萎凋病菌)
- (36) *F. oxysporum* f. *tuberosi* (WR.) SNYD.
& HANS. (ジャガイモの萎凋病菌)

なお日本で栽培されていない植物に寄生するものが数品種ある。また植物に寄生性のない *F. orthoceras* APP. & WR., *F. redolens* WR., *F. angustum* SHERB. を含む数種は *F. oxysporum* (SCHL.) emend. SNYD. & HANS. の異名にされている。SNYDER & HANSEN の分類は寄生性の相違すなわち寄主植物の相違によつて分類されているから、植物病害の研究者には便利である。

2 *Fusarium solani* (MARTIUS) APPEL & WOLLENWEBER emend. SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁵⁾ は WOLLENWEBER & REINKING²²⁾ の *Martiella* 群に属する 3 種, 7 変種, 3 品種を総合して 1 種とし, これらのうち最古の種名である *F. solani* (MART.) APP. & WR. をこれの種名にあて, *Martiella* 群の特徴をこの種類の特徴に改めた。また子嚢胞子世代の種名を *Hypomyces solani* REINKE & BERTHOLD emend. SNYD. & HANS. と改めた。これらの改変も一般に認められている。

この種類には土壌や植物質に腐生するものと植物の根に寄生して根腐病をおこすものがある。SNYDER & HANSEN は今までに記載された寄生種を生態的の品種に改めた。これら品種と改変によつて異名になつた種類をつぎに記す。

- (1) *F. solani* f. *cucurbitae* SNYD. & HANS.
= *F. javanicum* KOORD. (p. p.)
= *Hypomyces solani* f. *cucurbitae* SNYD. &
HANS.

本種はキュウリ, メロン, カボチャなどの根に寄生し, 根腐病または萎凋病をおこす。

- (2) *F. solani* f. *eumartii* (CARP.) SNYD. &
HANS.
= *F. solani* v. *eumartii* (CARP.) WR.
= *F. eumartii* CARPENTER

本種はジャガイモの茎の下部と塊茎に寄生し, 萎凋病をおこす。

- (3) *F. solani* f. *fabae* YU & FANG²³⁾

本種はソラマメの根に寄生し, 根腐病をおこす。

- (4) *F. solani* f. *phaseoli* (BURK.) SNYD. &
HANS.

= *F. martii-phaseoli* BURKHOLDER

= *F. solani* v. *martii* f. 3 SNYD.

本種はインゲンマメ, アズキ, ライマビソ, ベニバナインゲンなどの根に寄生し, 根腐病をおこす。

- (5) *F. solani* f. *pisi* (JONES) SNYD. & HANS.

= *F. martii* APP. & WR. v. *pisi* JONES

= *F. solani* v. *martii* (APP. & WR.) WR.

f. 2 SNYD.

= *F. coeruleum* (LIB.) SACC. (p. p.)

= *F. lathyri* TAUBENHAUS

本種はエンドウとスイトピーの根, 茎, 葉に寄生し, 腐敗病をおこす。

- (6) *F. solani* f. *radicicola* (WR.) SNYD. &
HANS.

= *F. javanicum* KOORD. v. *radicicola* WR.

= *F. radicicola* WR.

= *F. coeruleum* (LIB.) SACC. (p. p.)

本種はジャガイモの塊茎に寄生し, 乾腐病をおこす。

3 *Fusarium moniliforme* SHELDON emend. SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ は WOLLENWEBER & REINKING²²⁾ の *Liseola* 群に属する 3 種, 3 変種を総合して 1 種とし, 最古の種名である *F. moniliforme* SHELD. (1904) をこれの種名にあて, この群の特徴を種の特徴に改めた。この種類の異名にされたのは, *F. moniliforme* v. *minus* WR., *F. moniliforme* v. *subglutinans* WR., *F. moniliforme* v. *anthophilum* (A. BR.) WR., *F. lactis* PIR. & RIB., *F. neoceras* WR. & RG. であつて, 寄主植物の相違による生態的の品種はつくられていない。この改変も一般に認められている。

また SNYDER & HANSEN は本種の子嚢胞子世代を *Gibberella moniliforme* (SHELD.) WINELAND emend. SNYD. & HANS. とし, また *G. moniliforme* v. *subglutinans* EDWARD をこれの異名にした。しかし BROOKS³⁾ と GORDON⁵⁾ は子嚢胞子世代の最古の種名である *Gibberella fujikuroi* (SAW.) WR. に先名権があるとし, れを採用し, 上記の種名をこれの異名にしている。本種はイネ, サトウキビその他イネ科植物に寄生し, 馬鹿苗病または梢頭部腐敗病をおこす。

4 *Fusarium lateritium* NEES emend. SNYDER & HANSEN.

SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ は WOLLENWEBER & REINKING²²⁾

の *Lateritium* 群に属する 3 種, 5 変種, すなわち *F. lateritium* v. *mori* DESM., *F. lateritium* v. *majus* WR., *F. lateritium* v. *minus* WR., *F. lateritium* v. *longum* WR., *F. lateritium* v. *uncinatum* WR., *F. sarcochrom* (DESM.) SACC., *F. stilboides* WR. など を総合して 1 種とし, 最古の種名である *F. lateritium* NEES (1817) をこれの種名にあて, この群の特徴をこの種の特徴に改めた。この改変も一般に認められている。

また SNYDER & HANSEN は本種の子嚢胞子世代を *Gibberella lateritium* (NEES) SNYD. & HANS. としたが, GORDON⁵⁾ は子嚢胞子世代の最古の種名である *G. baccata* (WALLR.) SACC. (1883) に先名権があるとし, これを採用し, SNYDER & HANSEN の上記種名を異名にしている。本種はクワの芽枯病または枝枯病をおこす。

5 *Fusarium roseum* LINK. emend. SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ は WOLLENWEBER & REINKING²²⁾ の *Roseum*, *Gibbosum*, *Discolor*, *Arthrosporiella* など 4 群に属する 34 種, 11 変種, 9 品種を総合して 1 種とし, 最古の種名である *F. roseum* LINK (1809) をこれの種名にあて, 子嚢胞子世代を *Gibberella roseum* (LINK) SNYD. & HANS. と改め, *G. zaeae* (SCHW.) PETCH, *G. saubinetii* (MONT.) SACC. をこれの異名にした。またイネ科植物にとくに寄生するものを *F. roseum* f. *cerealis* (COOKE) SNYD. & HANS. と改め, この子嚢胞子世代を *G. roseum* f. *cerealis* (COOKE) SNYD. & HANS. と改めた。

前記の 4 群を 1 種に統一することについて賛否両論がある。OSTWALD⁹⁾ は *Roseum*, *Gibbosum*, *Discolor* の 3 群に属する *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. sambucinum*, *F. equiseti*, *F. scirpi* などの 6 種を比較培養し, これらは同一種であると判断し SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ の 1 種に統一する分類は正しいと結論している。しかし, GORDON⁵⁾, SPRAGUE¹³⁾, SCHNEIDER¹¹⁾ らは, この改変に賛成していない。GORDON⁵⁾ は前記 4 群に属するつぎの 9 種を独立した種と認めている。それで 4 群の特徴と 9 種をつぎの検索で示す。

A₁ 頂生厚膜胞子 (Terminal chlamydo spores) を形成しない。

B₁ 間生厚膜胞子 (Intercalary chlamydo spores) を形成しない。……1. *Roseum* 群 (*F. avenaceum*, *F. arthrosporioides*)

B₂ 間生厚膜胞子を形成する。

C₁ 半球状胞子層 (Sporodochia) を形成する。…2. *Gibbosum* 群 (*F. equiseti*, *F. acuminatum*)

C₂ 半球状胞子層を形成しない。……3. *Arthrosporiella* 群 (*F. semitectum*, *F. concolor*)

A₂ 頂生厚膜胞子をときには形成し, 間生厚膜胞子を形成する。……4. *Discolor* 群 (*F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. sambucinum*)

これら 4 群に属する 9 種を SNYDER & HANSEN¹⁶⁾, OSWALD⁹⁾ らの主張しているように *F. roseum* LINK emend. SNYD. & HANS. の同種異名にすることについて筆者は賛成できない。しかし, GORDON⁵⁾ の上記 9 種に分類すれば良いかどうかは, 今後の研究にまたねばならない。

6 *Fusarium nivale* (FRIES) CESATI emend. SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ は *Archnites* 群に属する 3 種, 1 変種を総合して 1 種とし, この群の特徴を種の特徴に改め, 上記の種名をこれにあてている。またイネ科植物に寄生する種類を *F. nivale* f. *graminicola* (BERK. & BR.) SNYD. & HANS. と改め, さらに子嚢胞子世代を *Calonectria nivale* (FR.) SNYD. & HANS., および *C. nivale* f. *graminicola* (BERK. & BR.) SNYD. & HANS. と改めた。しかし BROOKS³⁾ と GORDON⁵⁾ は子嚢胞子世代の種名は *Calonectria nivalis* SCHAFFNITZ に先名権があるとし, これを採用し, SPRAGUE¹³⁾ は *C. graminicola* (BERK. & BR.) WR. を採用している。*F. nivale* f. *graminicola* の寄生性の品種は一般に認められていない。本種は積雪下においてイネ科植物の種々な植物に寄生し, 紅色雪腐病をおこす。

7 *Fusarium tricinatum* (CORDA) SNYDER & HANSEN

SNYDER & HANSEN¹⁶⁾ は *Sporotrichiella* 群に属する 4 種, 1 変種を総合して 1 種とし, *Selenosporium tricinatum* CORDA (1837) を *Fusarium* 属に改め, 本種の種名にあてた。しかし, GORDON⁵⁾ はこの改変を認めず, この群を *F. poae* (PKE.) WR. と *F. sporotrichioides* SHERB. (エンドウの立枯病菌) に分ち, SNYDER & HANSEN の上記種名をこれらの異名にし, また SPRAGUE¹³⁾ は GORDON の両種を合併し, *F. poae* (PKE) WR. を認め, *F. sporotrichioides* SHERB. を異名にしている。

8 *Fusarium episphaeria* (TODE) SNYDER & HANSEN

この種類は *Eupionnotes* 群と *Macroconia* 群に属する 10 種, 6 変種を総合してつくられ, またカイガラムシに寄生する種類は *F. episphaeria* f. *coccophila* (DESM.) SNYD. & HANS. と改められたが, GORDON⁵⁾

はこれに反対している。今後の研究を要するところである。

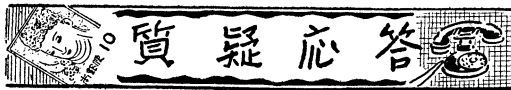
9 *Fusarium rigiuscula* (BRICK) SNYD. & HANS.

この種類は *Spicarioides* 群の2種を合わせてつくられたが、不確実な種類である。

おもな外国の引用文献

- 1) APPEL, O. & H. W. WOLLENWEBER (1910): Arb. Kaiserl. biol. Anst. Land. & Forstw. 8:1~207.
- 2) ARMSTRONG, G. H. & J. K. ARMSTRONG (1952): Phytopath. 42:255~257.
- 3) BROOKS, F. T. (1953): Plant diseases.
- 4) BRUHN, C. (1955): Phytopath. Zeitschr. 25: 1~38.
- 5) GORDON, W. L. (1952): Canad. Jour. Bot. 30:209~251.
- 6) IMLE, E. P. (1943): Thes. Cornell Univ. 1942, 370~372.
- 7) KENDRICK, J. B. & W. C. SNYDER (1942): Phytopath. 32:1031~1033.
- 8) McCLELLAN, W. D. (1945): *ibid.* 35: 921~930.
- 9) OSWALD, J. W. (1949): *ibid.* 39:359~376.
- 10) OWEN, J. H. (1956): *ibid.* 46:153~157.

- 11) SCHNEIDER, R. (1958): Phytopath. Zeitschr. 32:95~126 & 129~148.
- 12) SHERBAKOFF, C. D. (1915): N. Y. Cornell Agr. Expt. Sta. Mem. 6:89~270.
- 13) SPRAGUE, R. (1950): Diseases of cereals and grasses in North America.
- 14) SNYDER, W. C. & H. N. HANSEN (1940): Amer. Jour. Bot. 27:64~67.
- 15) ——— (1941): *ibid.* 28:738~742.
- 16) ——— (1945): *ibid.* 32:657~666.
- 17) ——— · E. R. TOOLE & G. H. HEPTING (1949): Jour. Agr. Res. 78:365~382.
- 18) WOLLENWEBER, H. W. (1917): Ann. Mycol. 15:1~56.
- 19) ——— (1931): Fusarien-Monographie.
- 20) ——— (1943): Fusarien-Monographie II. Zentr. Bakt. Abt. II. 106:104~135 & 171~202.
- 21) ——— · C. D. SHERBAKOFF, O. A. REINKING, H. JOHANN & A. A. BAILEY (1925): Jour. Agr. Res. 30:833~843.
- 22) ——— & O. A. REINKING (1935): Die Fusarien.
- 23) YU, T. F. & C. T. FANG (1948): Phytopath. 38:587~594.



問 キウリ蔓割病の防除対策として、接木苗の利用が有効だとききました。方法を御教示下さい。

(金沢市三馬 吉田清三)

答 御質問のキウリの接木栽培は、スイカの蔓割病回避のためとは異なり、「地温が多少低くとも生育させる方法はないものか」という問題解決のために、千葉農試が研究した結果、低温下でも根がよく活動するカボチャの砧木に接ぐとよいことがわかり、促成栽培などに利用されるに至つたものです。カボチャは、病害に強いものですから、スイカと同じ目的で利用してもよいわけです。以下その要点を述べて参考に供します。

(1) 砧木用カボチャの品種は、「鉄かぶと」か「白皮砂糖」がよく。(2) 播種は、砧木のほうを7日早く蒔き(発芽適温 29°C前後)キウリはウスプルン 1,000倍液で1時間消毒をしてから、基準どおりに蒔きます。(3) 接木の適期は、キウリの発芽揃後 1, 2日して甲折葉(双葉)の完全に展開したときで、(4) 接ぎ方には二通りあり、挿し接ぎ、割り接ぎどちらでもよい。いずれも活着率は80%内外で、要は短時間内に接ぎ終わるのがコツです。(i) 挿し接ぎ: 接ぎ穂の長さは、2.0 cmとして、苗床から切りとり、清水に浮べてお

きます。一方前日に十分灌水しておいた砧木をていねいに抜きあげ双葉に沿って安全カミソリの刃を両方から入れて、砧木の芽を除き、竹で作つた長さ 1.5 cmの針(1.5 cmの所に段をつけて、挿しすぎにならないように作る)を芽を除いた部分の中心から、双葉の下方に向かい斜めに挿して、砧木の茎の外側まで穴を通し、針はそのままにしておき、穂の胚軸(茎)の両側をクサビ型に1.5 cmの長さに削つて、直ちに竹針を抜いて穂を挿し込み、穂の先が少し穴からでるようにします。このように挿さないで、活着はしてもその後の生育が悪いことが多い。(ii) 割り接ぎ、穂のとり方: 砧木の芽を除くまでは、挿し接ぎに準じます。砧木の茎の半径分だけ、縦に長さ 1.5 cmを割り下げ、穂の胚軸は砧木の割れ目に合うように(横断面が扇形となるように)両面を削り、砧木の割れ目にはめ込んで、双葉の基部を毛糸で後でほごけるようにして少し固く結びます。(5) 接木後の育苗: 最初の 2, 3日は、床温を 28~29°Cに保ち、密閉して直射光線を避け、その後徐々に光量を増加し、換気を行なつて床温も 26~27°Cとする。

高温多湿下で活着させるので、とくに病害には注意する必要があります。苗は 15×12 cmにやや斜めに植え付ける。(東京都経済局農業改良課 松本 壺)

圃場で見られるナメクジ、カタツムリの分類

国立科学博物館 瀧

庸

農作物に害を与えるカタツムリやナメクジなどは学問上で軟体動物と呼ばれる仲間である。この中にはカタツムリやナメクジなどの他に、サザエやアサリ・ハマグリのように海にすむものも、タニシやシジミのように淡水にすむものも、ヒザラガイ類やツノガイ類やさらにイカ・タコ類も軟体動物に属している。これらの中で、カタツムリやナメクジの類はどれでも空気を呼吸しているので、水の中にすむ類と違ってエラを失ない、肺を持っている。それで、この類を有肺類という。しかし陸の貝の内には前鰓類、すなわち鰓をもつ貝も何種類もあり、これらは皆ふたをもつ。その中で蔬菜類に害を与えるのは種類の数は少ないが、時に大発生して思わぬ大害がある。ナメクジ類はカラがないようにみえても、やはりカタツムリ類に縁に近い。肺の空気を出し入れする孔が体の横にあることや、触角が長短4本あることや、体の表面にシワが多くて、ネバネバが出ることなど両者で一致した点がある。また、卵からかえる有様を調べてみると、途中でカラができるが、かえるまでになくなってしまふことがわかつた。これをみてもカタツムリ類に縁の近いことがわかる。

これらの類は触角の先に眼がある。つまり、眼に柄がついているので、有肺類の中で柄眼類の中にまとめられている。その他、有肺類の中には眼が触角の根元にある、基眼類があつて二大別される。その中で、ナメクジ類はコハクガイやカサマイマイなどのカラが薄くて、すき通つているカタツムリ類とよほど近い類縁関係があるものと考えられていて、ナメクジ科に属している。この中にはほとんど全国的に広がっている普通のナメクジがある。キャベツなどの中から見つかるナメクジで黄色で、大きくなるものはコウラナメクジ科に入り、体の背面に小さくて薄いカラがあるので、普通のナメクジ類と区別されている。カタツムリ類は外から見てカラがすぐわかるように大きくて、世界中に広く広がり、多くの種類があるが、体の解剖学的な特徴から大体、西洋のもの

洋のものに大別されている。わが国にはナンバンマイマイ科、オナジマイマイ科などがあつて大部分のカタツムリはこの二つの科に属するものである。分類の順序に従つて、ナメクジ科から述べる。すでに述べたように、卵はかえるまでにせなかにあるカラがなくなつてしまふ。それで卵のカラから出てはい出しているものにはカラが全くない。他方からみるとカタツムリ類のカラからぬけ出して、身ばかりになつたものと思えばよい。4本の触角の中で背面に近い2本が長くて太く、腹側の2本はずつと短くて小さい。いわば、長いほうの触角の先に柄があるときとみることができる。これが柄眼類の特徴である。ナメクジ類の背面の部分は小さなシワがあつて、一つ一つのシワはツム形(木の葉のような形)で、長いほうの軸が前後の方向に向いていて、これが割合に規則正しく密に並んでいる。ほうときにはこのシワが波のように動いて、前に進んでゆく。腹側の部分は背面と境がよくわかり、背面のようにシワがなく、割合になめらかで、後端は多少たちきつたようにわずかに平になつている。長い触角の後に孔があつて、これを開いたり閉じたりして、空気の出し入れをする。それでこれを肺門という。体の内部の口の構造や生殖線の仕組みもこの類の分類の大切な特徴であるが、その構造は相当に複雑で、専門家でないとよくわからないので、ここではただ、外部から見えてわかる点だけを述べることにしておく。しかし、体の内部にむずかしい特徴があるのだということだけは知つておいてもらいたい。だから外見上の類似だけで種を決めることは危険である。ナメクジ科に属する種類で、わが国付近から知られているものにナメクジ (*Philomycus confusa*)、ヤマナメクジ (*Philomycus fruhstorferi*)、オキナワナメクジ (*Philomycus doederleini*)、マムシナメクジ (*Philomycus viperinus*) などがある。ナメクジは体を伸ばした時に6cm くらいの長さになり、背面に3本の栗色のスジがあり中央のものは色が薄く、両わきのものが目立つので、フタスジナメクジという人もあ



る。体の色は変化が多く、カバ色のものから栗色のものまで様々のものがある。多分すんでいる場所によるものではなからうか。しかし、すんでいる周囲の環境要因がどのように作用して、体の色に差ができるかは、まだよくわかっていない。これは平野にすんでいる種類で、農作物を害するのはこれである。その他に、盆栽や花壇の草花などについて、葉の軟かい部分を食べて、葉は葉脈のみが残つて、網(アミ)のようになってしまう。昭和22年秋には東京の世田谷で大発生をしたことがある。ほとんど全国に広がっているが、中国の舟山列島から上海、南京あまりまで分布しているナメクジ (*Philomycus bilineatus*) に相当よくにている。それで日本のナメクジも *Ph. bilineatus* の学名を使うべきであると考えられる学者もあるが、中国大陸のものを生きたままで筆者が観察したところ、体はかなりひどく細長く伸びて、長さが12 cm くらいになることと、体の表面に日本産のようにネバネバが少なく、さらつとしていたことが違っている。別の種類とみなしたほうがよいように思われる。したがって日本から米国のコッカール (COCKERLL) 博士が1890年に報告した *Ph. confusa* が日本のナメクジを示すものと考えられる。なお、中国産のナメクジはイギリスのベンソン (BENSON) 博士が1842年に舟山列島から報告した種類である。

ヤマナメクジ (*Philomycus fruhstorferi*) はかなり大きくなつて、20 cm くらいの長さのものがある。体の色は全体が枯葉色で葉脈によく似た模様があるので外から見ただけで普通のナメクジとすぐ見分けができる。その上、これは山地にすみ、普通のナメクジのように平地にはいない。すんでいる場所からでもよほど違っている。それに、とてもスローモーションで、体が大きくて、ゆうゆうとはつているところはヤマナメクジの名にふさわしい。これもほとんど全国に分布しているが、西日本の暖かい地方に多い。

本土から知られている普通のナメクジはこの2種類である。

次にコウラナメクジ科がある。ナメクジ科に外観がよくにているが、体の内部にカラがある。ちょうど背面の前のほうで、触角のすぐ後方にある。ごく薄くて、あめ色で、すき通つていて、乾くといびつになるのが普通である。これはカラが有機質からできていて、無機質の石灰分がないからである。この科に属するものは種類によつて、このようなカラの大きさや厚さに違いがある。わが国から普通に知られていて農作物などに関係のあるのは2種類で、キロナメクジ (*Limax flavus*) とノナメクジ (*Deroceras varians*) とである。その中でキロ

ナメクジは、名のとおり体は黄色で、長さが7 cm くらいになり、正しく見ると色は緑黄色の地色に、うすい栗色と黄白色の不規則なまだら模様がある。全体が黄色く見えるので、この名がある。頭には大小2種類の触角があるが大触角はすこぶる長くて緑色で、先に小さな眼がある。小触角はすこぶる短くて小さい。触角のすぐうしろに体に他の部分と違つたひだ(鱗)がある。このひだは同心円状にならび、全体がタテ(楕)形をしていて、右側の後端近くに肺孔がある。このようなタテ形の部分が、外からでもすぐわかるので、ナメクジとわけなく見分けができる。分布は広く昨年鹿児島県串木野で大発生をしたように日中は土の中やゴミ箱などにひそんでいるが、キャベツを栽培している所には大抵見つかるものである。元来このキロナメクジはヨーロッパ産で、多分キャベツといつしよにわが国に入つて来たものであろうといわれている。それで外国産のものが日本に土着して栄えているわけである。だから、その分布はきわめて広く九州南部やキャベツを多産する八丈島にも、長野県のように割合に寒くてもキャベツを作る地方まで広い地域にわたつている。しかし、南方の暖かい地方でよく栄える種類である。キャベツ畑ではキャベツの葉の内部に入りこんで葉を食い荒すので、外から見て害を受けてないものと変わりはなくても、大きさの割合に目方の軽いものを、たち割つてみると大抵内部がうつろになつていて、そこにキロナメクジが見つかることがある。このような場合には薬剤はほとんど無効である。また、ときには付近の石垣の間などに日中はひそんでいることもあるので、このときも薬剤はきかないといつてよい。

コウラナメクジ科に属する種類はキロナメクジの他にノナメクジ (*Deroceras varians*) (ノハラナメクジともいう) がある。これは体の長さが2~3 cm で、色が黒くて模様がない。大きさと色だけでキロナメクジとすぐみ分けができる。家のまわりや鉢植の下や溝の両側に生えている大きな葉の裏面についていることが多いが、先年クローバーの畑で大発生してその葉を食い荒らしたことがあつた。これはクローバーとともにヨーロッパから入つて来たものらしかつた。ヨーロッパのノナメクジともいうべきものだ。それでノナメクジといわれるものはわが国でただ1種類をさすものではないようである。

次にカタツムリ類であるが田畑の害敵として知られているものはオナジマイマイとウスカワマイマイとがおもなものである。両方ともカタツムリ超科のオナジマイマイ科に属し、オナジマイマイ (*Bradybaena similaris*, 以前には日本産を *B. similaris stimpsoni* といわれた

がもとの種類と違うことが明らかになったので今は *B. similaris* が学名として用いられている) はもともと日本の種類ではなく、サトウキビについて入って来たものと考えられていて、アフリカ、インドネシア、ポリネシアなど世界的に分布していて、わが国でも九州から北海道までいたる所にすんでいる。カラの直径は 1.5 cm くらい、高さは 1 cm くらいで、南方のものが大きく、北方のものが小さい。幼いときにはカラの口は薄いですが、カラの成長がとまると口の所が厚くなつて、わずかに外部に折返つている。このように幼貝と成貝とで形が違つていても別の種類ではない。その上にカラの色にも個体によつて違いがあるが、これらもすべて同一の種類である。全体が黄味がかつたアメ色のもの、このようなものの周縁部に栗色のスジが 1 本あるもの、全体が薄いコゲ茶色のもの、これに栗色のスジが 1 本あるものと 4 とおりのものがある。この 4 とおりの色違いの個体数は産地によつて違つていて、その数はその産地によつてほぼ一定している。これは遺伝によつておこることがわかつている。

ウスカワマイマイ (*Acusta despecta*) は分布が広く、南はフィリピン群島から北はわが国の関東地方あたりまで広がっている。そして南のほうに産するものは大きく、北方に向うにしたがつて小さくなり、カラも薄くなつていく。それでこれまで多くの名がつけられた。オキナワウスカワマイマイ(フィリピン、台湾、沖縄など)、キカイウスカワマイマイ(奄美群島喜界島)、イキウスカワマイマイ(隠岐)、オオスミウスカワマイマイ(鹿児島県、大隅)などであつて、四国などは九州のものと同東との中間の形をしているので、この広い地域にすんでいるものを数種類に分けることはできない。それで今では全部が 1 種類として扱われている。カラは薄くて、球形で、直径も高さもおよそ 2 cm くらいになる。色は薄い黄味をおびたアメ色であるが、生きているときには黒または栗色に見える。これは肉の色がカラを通して見えるため、その薄いことがこれでもよくわかる。よくみると、ただ単に黒いのではなく、白黒のまだらになつていく。カラの口は幼貝でも成貝でも薄くなつていくので口の有様で幼いものか成長のとまつたものか見分けがつきにくい、南方産の大形のものでは口の縁が内側にわずかに厚くなつていく。日中は蔬菜の葉の裏や根本の土の中などにひそんでいる。オナジマイマイとウスカワマイマイは良く類似しているがその区別点を表にすると次のようになる。

おもな蔬菜の害敵は以上の 2 種類であるが、この他にヒラマキガイ (*Gyraulus hiemantium*) やヒラマキモド

	オナジマイマイ	ウスカワマイマイ
殻の厚さ	比較的厚い	薄い
殻 高	低い(殻高は殻幅の半分くらい)	高い(殻高と殻幅はほぼ等しい)
殻 唇	成長すると反曲しやや肥厚する	成長後も変化なし

キ (*Segmentina nitidella*) がある。両方とも所属はモノアラガイ超科のヒラマキガイ科で、水田のイネの新芽を害することがあるといわれている。ヒラマキガイは円盤状で小さくて、直径が 6mm くらいで、高さは 2mm にとりない平たい貝である。分布は広くて北海道から台湾までにわたつていく。カラはアメ色で半透明であるが、生きているものは黒くて、触角などはわずかに赤味がかつて見える。ヒラマキモドキはカラの直径が 5mm くらい、高さが 2mm くらいであるからヒラマキガイよりは厚い。へそ孔が小さいこと、カラの内面に 3 個の突起があること、つやのよいことなどでヒラマキガイとすぐ見分けができる。北海道から九州まで広く分布していて、沼、池などでよく繁つた藻についている。その他にオカチョウジガイ (*Allopeas clavalinum kyotoensis*) がある。これは長さ 1 cm くらいの細長い巻貝で貝殻は薄い乳白色であるが、生きているときは肉の色が黄いろいので淡黄色をしている。元来は外国種で今では日本中に分布している。植木鉢の下などに良く見かける。産卵は 5~8 月で 6~7 個の卵を 1 度に産むが殻が薄いので外からでも卵をもつているのが見られる。これとともに見出される平たい巻貝にはコハクガイ (*Zonitellus arboreus*) やヒメコハクガイ (*Hawaiiia minuscula*) などがあるが大害を与えることはないようである。

今後気をつけなければならないものにアフリカマイマイ (*Achatina fulica*) がある。これはもともと東部アフリカの原産で、南はナタール、北はケニア、イタリアソマリランドの南半で、海岸から 150~500 マイルの地点あたりまですんでいるが、現在では世界各地に広がつて、ものすごい速さでふえてゆき大害を植物に与えている。その広がりはすさまじく、インド洋のモーリシアス島にはよほど古い時代に入り、農作物を害し、マダガスカル島にも古くから知られていて、次にインドのカルカタに、ヒマラヤ西部に、さらに東に進んで、セイロン島に入つて、チャの芽を台なしにしてしまい、ヤシの新芽を食い荒し、1本のヤシの木に 227 個がついていて、そのフンが積つて厚さが 9 cm にも達したほどである。マレイではゴムの木の芽がやられてしまうので農夫のなやみのたねとなつた。シンガポールから南部中国に侵入

東京近郊におけるヤサイゾウムシの分布

東京農業大学昆虫研究室 木村津登志

緒 言

日本におけるヤサイゾウムシ(*Listroderes costirostris* SHOENHERR)の記録は、昭和15年岡山県下で山川東平氏が成虫を1頭発見されたのが最初である。その後昭和24年ころより、年を追ってその分布を拡大し、当初における記録は西南日本に片寄っていたが、その後漸次東進して、関東地方でも昭和26年ころから東京都島嶼部、千葉県房総半島南半部および神奈川県三浦半島からも記録されるに至った。その後は関東地方における分布拡大の記録はほとんど見られなかつたのであるが、東京都内にも近年かなり広がっているように見受けられたので、筆者は東京を中心とした南関東における本種の分布と、その侵入過程を知るために、昭和35年1月より4月まで、短期間ではあるが調査を行ない、東京都内、埼玉県および茨城県からも確認することができたので、現在までに知り得た分布状況を記録して御参考に供したい。

本文に入るに先だち、平素御指導をいただく東京農業大学教授沢田玄正先生、文献閲覧その他で多大な御指導を下さった農業技術研究所長谷川仁技官、並びに種々御教示をいただいた東京大学伝染病研究所寄生虫研究室黒佐和義博士、東京都経済局農林部農業改良課白浜賢一博士、資料をお寄せ下さった学兄石渡裕之氏、その他多くの方々には心から御礼申し上げます。

調査方法

津曲・田村(1957)は九州タバコ産地においては、タカナをヤサイゾウムシ発生確認の指標植物とすることができるであろうと述べられているが、筆者は東京近郊においてはキク科の *Erigeron* 属植物(とくにハルジオン *E. philadelphicus* LINNAEUS およびヒメジョオン *E. annuus* PERSEON) を指標植物とすることができると考え、その見地に基づいて食痕のある指標植物を調査し、地上部にいる幼虫、成虫を主として探し、時に応じては土中をも調査した。採集個体のほとんどが幼虫であつたので、約半数を液漬標本とし、他は飼育を行なつた。

調査結果

東京近郊におけるヤサイゾウムシの分布は広く、既に報告のある千葉県、神奈川県の分布拡大はもとより、東

京都、埼玉県、茨城県からも確認することができた(第1表)。

第1表 関東地方におけるヤサイゾウムシ発生確認地

都県名	地 名
東京都	八丈島*, 大島*, 三宅島*, 23区, 立川市, 武蔵野市, 三鷹市, 調布市, 府中市, 小金井市, 八王子市, 青梅市, 北多摩郡, 南多摩郡
千葉県	館山市*, 安房郡*, 君津郡*, 夷隅郡*, 市川市, 松戸市, 千葉市, 習志野市, 柏市
神奈川県	横須賀市*, 三浦市*, 三浦郡*, 川崎市, 鎌倉市, 横浜市
埼玉県	川口市, 蕨市, 浦和市, 大宮市, 所沢市, 春日部市, 越谷市, 草加市, 川越市, 狭山市, 飯能市, 北足立郡
茨城県	北相馬郡

*印は既に記録のある地

分布は海岸よりかなり奥まで広がっており、海岸から40 km以上離れている川越市、飯能市、青梅市、八王子市に分布するばかりでなく、約50 km 距つた五日市町にまで分布している(別図)。

今回の調査は市街地が中心となつたために、農作物の被害をあまり知ることはできず、作付形態も家庭菜園的なものが多く、営利目的で蔬菜栽培を行なつているところはハクサイ、マナはすでに収穫されており、わずかの取り残し株に本種が認められた。キョウナ、ダイコンなどもかなり栽培されていたが、それらには認められなかつた(第2表)。

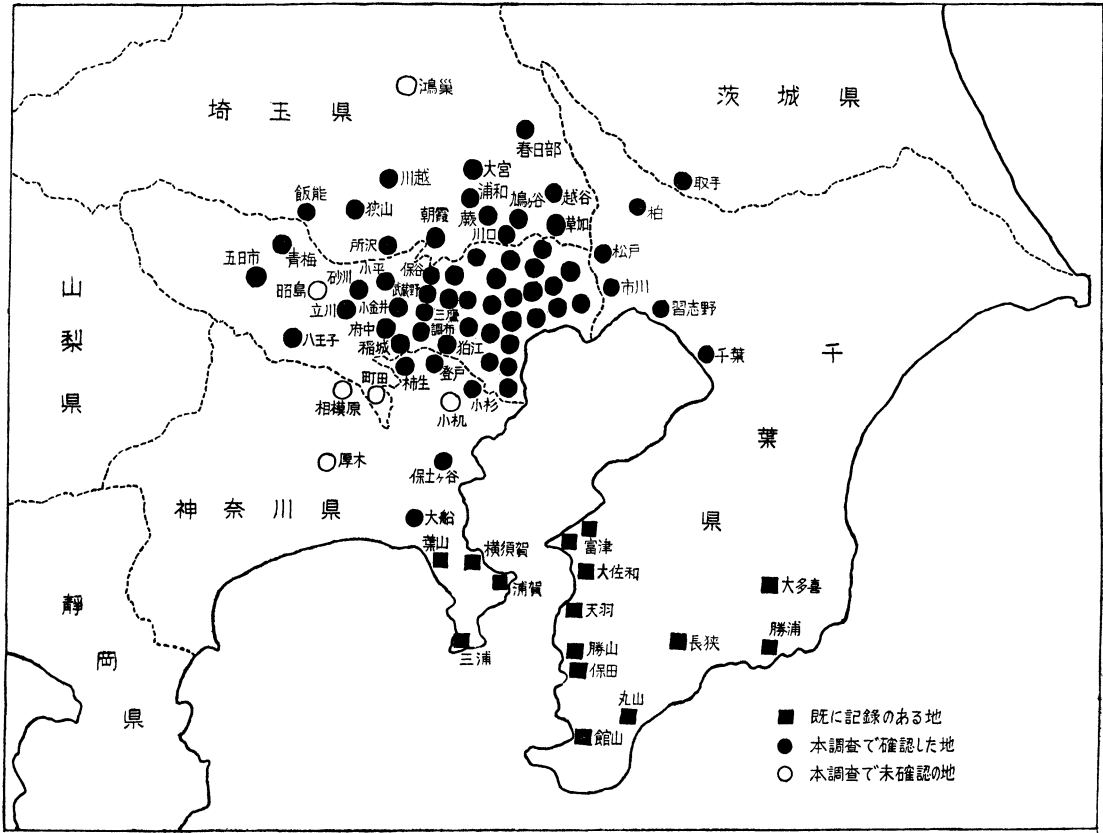
以下に都県別の分布状況の説明を記す。

1 東京都

ヤサイゾウムシは前述のごとく都区内にはかなり普通で、*Erigeron* 属植物のある所ではきつとその姿が見られるほどになっている。

本種が東京都より確認されたのは昭和26年3月5日の八丈島におけるものが最初であり、これは関東地方からの初記録である。その後大島より昭和27年3月12日に、三宅島より同年3月28日に確認された。しかし、都内からの記録はわずかに白浜(1955)が昭和29年に発生地からの生産物に付いて侵入したと思われるものを見つけた、と報じておられるだけであり、したがって島嶼を除く東京都内からはほとんど記録はなかつた。

関東地方南部におけるヤサイゾウムシの分布



第2表 ヤサイゾウムシによる作物被害例

被害地	調査年月日	被害作物	採集個体
東京都北区浮間町	昭35・I・8	マ ナ	成虫2頭, 幼虫多数
北区神谷	35・I・8	結球ハクサイ	成虫1頭, 幼虫多数
足立区北鹿浜町	35・I・9	マ ナ	成虫1頭, 幼虫1頭
大田区南六郷	35・I・31	結球ハクサイ	幼虫若干
葛飾区金町	35・II・14	マ ナ	幼虫多数
江戸川区東瑞江	35・III・6	〃	幼虫4頭
江戸川区葛西	35・III・6	〃	幼虫2頭
神奈川県川崎市登戸新町	35・I・27	〃	幼虫多数
川崎市小杉陣屋町	35・I・31	〃	幼虫若干
千葉県松戸市下矢切	35・II・14	〃	幼虫多数
市川市国府台町	35・II・14	〃	幼虫若干
市川市南行徳町	35・III・6	〃	幼虫多数

なお、東京都内に侵入した時期を知るために、未発表となつてゐる過去の記録を集め、それに今回の調査記録をあわせ、表にしたのが第3表である。この他にも記録が明瞭でない採集例はかなりあり、また実地調査に当つても町田市、昭島市のごとく食痕のみで虫を確認できなかった例もかなりあるが、これらは今後の調査にまちたい。

わずかにこれだけの資料から、東京都に入った年代や、侵入地を推定することは非常にむづかしく、また危険であると思われるが、東京都に広く侵入したのはさほど近年ではないらしいと考えている。

2 千葉県

本県からは既に病害虫発生予察資料34号(1951)により昭和26年4月25日に、また、山崎(1951)により同年5月2日に安房郡勝山町より記録されている。その後は昭和26年6月11日に館山市より、君津郡より同年12月18日、翌昭和27年2月21日には夷隅郡より記録された。しかしその後は新分布の記録は見られずに今日に至つてゐる。

筆者は主として県北西部の調査を行ない、市川市、松戸市より昭和35年2月14日、千葉市、習志野市より同年4月3日、柏市から4月5日に確認した。この他の地

第3表 東京都におけるヤサイゾウムシ発生確認地

年月日	確認者	地名
昭29.V.18, 21 33.V.27 33.VI.16, 27 33.X~XI.	長谷川 仁 石渡 裕之 石渡 裕和 黒佐 和義	北区西ヶ原 世田谷区世田谷 世田谷区世田谷 板橋区成増
34.IV.18 34.IV.24 35.I.	木村津登志 木村津登志 長谷川・木村	板橋区舟渡町 世田谷区世田谷 足立区、豊島区、荒川区、中央区、品川区、大田区、北多摩郡(狛江町)
35.II.	木村津登志	葛飾区、港区
35.III.	木村津登志	江戸川区、江東区、千代田区、新宿区、目黒区、渋谷区、杉並区、練馬区、中野区、文京区、墨田区、台東区、武蔵野市、三鷹市、小金井市、調布市、府中市、立川市、北多摩郡(保谷町、砂川町)、南多摩郡(稲城村)
35.IV.	木村津登志	青梅市、八王子市、西多摩郡(五日市町)

は未調査であり、調査地域が一方に片寄りすぎているので、過去において記録された地点との関連は不明である。

3 神奈川県

本県は島嶼を除く関東地方では、千葉県に次いで2番目に発見された県である。すなわち昭和27年3月3日、横須賀市高坂(浦賀)より発見されたのを初めとして、同年中に三浦半島の大半を占める横須賀市、三浦市、三浦郡より記録された。しかしその後の記録はないので、一般には三浦半島以外の地では発生していないものと考えられているようである。

筆者は本県も主として東京に近接した地点を調べ、川崎市から昭和35年1月20日、鎌倉市(大船)および横浜市保土ヶ谷区から同年4月6日に確認できた。川崎市は柿生まで4地点から発見した。一方、厚木市、相模原市は調査したが確認はできなかつた。

4 埼玉県

本県は従来全く記録がないが、その分布はかなり広く、南東部の県の約4分の1の地域に分布が認められた。今回の調査では川口市が昭和35年1月8日、浦和市同年1月15日、草加市、越谷市、春日部市および大宮市が3月25日、所沢市が3月27日、川越市、狭山市、飯能市から同年4月14日、北足立郡〔足立町、大和町、朝霞町、鳩ヶ谷町(有藤寛一郎氏採集)〕で1月から3月の間に、蕨市からは土生和申氏により3月20日に確認された。

春日部市は北緯35度59分くらいの位置にあり、関東地方における分布確認地の最北部に位している。

これらの分布地の中で、蔬菜類を多く栽培している川越市付近、植木類を盛んに栽培している川口市安行、大宮市付近ではこれらの蔬菜、植木にヤサイゾウムシが付着して各地に運ばれ、分布を拡大する可能性も考えられるので、これら産物の搬出には細心の注意が必要であろう。

5 茨城県

昭和35年3月に長谷川仁氏より茨城県北相馬郡取手町の *Erigeron* 属植物にかなり食痕が見られた旨の御教示を得て、4月5日に調査を行ない、7頭の幼虫を採集することができた。県内の他の地点は未調査であるが、同地にはかなりの加害が見られるので、同郡とその周辺には相当広く分布していると思われる。

むすび

以上東京付近のヤサイゾウムシの分布について知り得た事柄を述べて来た。従来本種の分布を論じた多くの報告はほとんどが、東京付近がその限界となるとしているので、関東地方での今後の分布拡大は、大いに注目すべき事項であろう。

分布拡大の方法には、昆虫自身による移動はもちろんであるが、人為による植物や土壌その他の移動に付随した伝播が本種の場合にはかなり大きな役割を為していると思われる。

分布調査の際に、指標植物だけでなく、他の雑草や農作物も調査したが、農作物の加害例は前述のごとく調査地域が大都市近郊であることからあまり見られず、今回の調査期間中には路傍の *Erigeron* 属植物に圧倒的に多く見出され、他の植物についていたものはきわめて少なかつた。このような食草の選好性については、今後引き続き調査を進めて行きたい。

参考文献

- 湯浅啓温(1950): 昆虫 18 (1).
川崎倫一(1951): 植物防疫 5 (9).
山崎忠和(1951): 農業千葉 5 (7).
農林省農業改良局研究部(1951, 1952): 病虫害発生予察資料 (33~45).
農業千葉刊行部(1952): 農業千葉 6 (2).
安江安宣(1952): 農学研究 40 (3).
中田正彦(1954): 植物防疫 8 (5).
白浜賢一(1955): 農薬 2 (2).
津曲彦寿・田村光章(1956): 九州農業研究 18.
———(1957): 葉タバコ研究 11.
中田正彦(1959): 今月の農薬 3 (3).

じゃがいもが緊急防除のその後

農林省振興局植物防疫課 清水 四郎

じゃがいもがについては、昭和 29 年に緊急防除を開始して以来今日まで既に 7 年を経過したが、この間発生県および面積が増加する一方、これに対応して防除体制も種々変更されて現在に至っている。

緊急防除の事業はその性格からして、防除実施中に出る色々な問題を解決しながら防除を強行しなければならず、それだけに県の関係者、地元の指導者の方々の労苦はなみなみならないものである。

昭和 33 年の防除方針については、既に本誌に紹介されているので、ここでは昭和 33 年後半以降の発生および防除の経過と防除上当面している技術上の問題などについて概要を紹介する。

I 発生状況および防除の概況

1 昭和 33 年後半におけるじゃがいもがの発生状況

昭和 33 年は夏以降、中・四国、九州一帯に高温、乾燥の気候が続き、各地でじゃがいもがの異常発生がみられ、ついに前年までに全く発生を認めなくなった市町村にもほとんど再発見される状況になった。

昭和 33 年末におけるじゃがいもがの発生市町村数は、合計 204 にのぼり、うちこの年の新発生は 61 であった。

また 1~2 年間全く発見されない状況にまでなった 52 市町村においても、そのうちの 42 市町村に再発生があった。

新発生の地域は、今まで発生の東端と考えられていた広島、岡山両県境をはるかにこえ、兵庫県淡路島の一部に飛火したのを初め、岡山県の瀬戸内沿岸一帯、山口県全域と、今まで全く虫が分布していなかつた地方に発生が拡大された。

2 昭和 34 年の発生および防除概況

(1) 「特別防除地域」と「防除地域」の制度

昭和 33 年の夏以降みられたじゃがいもがの異常発生のため、34 年以降の防除方針は大幅な変更を余儀なくされる事態となった。

すなわち防除経費については、昭和 30、31 年度をピークとして、その後は防除の順調な経過に伴い、経費も年々減少をみており、33 年に急激に発生が増加したからといって、直ちにこれに応じて予算を増加することができず、前年並の 2,500 万円程度の経費で広がった地域の防除を計画しな

ければならなかつた。

また、防除技術の面でも過去に 1~2 年間全く発生をみながつたような市町村で再発生をみたことは、従来の防除によつてかなりの虫を防除し得たとしても、撲滅するにはいまだ不十分であり、さらに防除の徹底と確実を期する必要があることを示している。

そこで少ない経費を効果的に使用し、また、防除を徹底させるため県の係官や植物防疫官による集中的指導をはかるため、従来実施してきたような発生市町村全部について一様に撲滅を目標とした防除を実施することをやめ、発生地を 2 分して防除上とくに重要な地域を「特別防除地域」として指定し、ここでは撲滅を目標として徹底した防除を行ない、その成果をまつて順次発生地を縮少して行く方針を定めた。

また、「特別防除地域」以外の発生地については、これを「防除地域」として、ここでは一応発生を抑圧する程度の防除を行ない、他へのまん延を防止することとした。

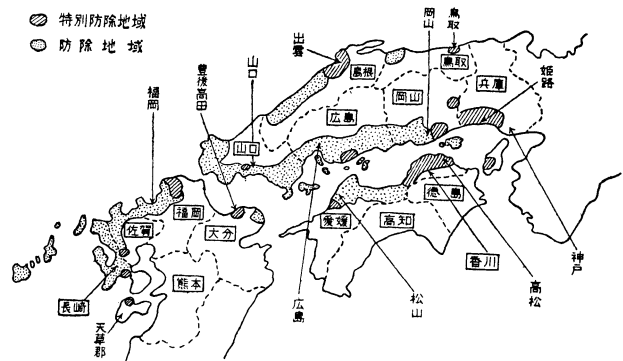
(2) 「特別防除地域」における防除

地域の選定

「特別防除地域」では撲滅を目標とした防除を行ない、その結果によつて順次発生地を縮少して行く方針であるため、地域の選定にあつてもまず発生の限界地点を重点的に選定することとした。

すなわち、本土の東限である兵庫県の淡路島、岡山県の東半分、四国では香川県の東半分と愛媛県の発生西限地帯、九州では福岡県の東北部、長崎県の島原半島の入口部などが指定された。

昭和 35 年度のじゃがいもが発生地域図



また、広島県の発生地の中には二期作用の種じゃがいも産地が含まれており、これらの産地から各地へ大量の種じゃがいもが出荷されるので、その重要性に鑑みこれらの産地も指定された。

さらに山口、佐賀の両県については、モデル防除的な意味から各1市町村が指定され、結局この年に「特別防除地域」として指定された市町村は合計 23 市町村であった。

防除体制

一時は虫が発見できないような状態にまで追込んでおきながら、なお、再発生をみたという市町村について、その原因を探してみると、結局従来から示されている防除方法が第一線ではいまだ十分に行なわれていないことが判明した。これは何も関係者の努力が足らなかったということではなく、通常の防除の観念からすればむしろ逆に非常な努力を払っていながらちょっとした手抜かりが大きく影響し折角の努力を水泡に帰してしまつたといつた例が多く、「撲滅するという観念」に問題が残されていた。

そこで、「特別防除地域」の防除の問題としては、今までとかく手抜かりとなりやすかつたような点をいかにして完全に実施できるようにするかということが検討された。34 年の防除開始にあたり、防除上改善すべき問題として検討された事項は次のとおりである。

イ 発生調査の強化

「特別防除地域」においては一般に虫の発生も少なく、いわゆる稀少発生の状態のところが多いが、このような地域では防除もさることながら、その前の発生調査が重要な仕事になってくるので、32 年から年間分の手当を支給して設置している専任の緊急防除補助員をこの地域に集中して、発生調査体制を強化する。

ロ 防除班の専門化

従来実施してきた耕作者自身の共同防除では薬剤散布も不徹底になりがちで、作物に十分薬がかかかっていないとか、防除もれなどの問題が出るので、「特別防除地域」に限って、ここでは人夫賃を支出してじゃがいもが専門の防除班を編成し、県の指導者がついて完全な防除を行なうことにした。

ハ 掘り残し芽出しも、その他なす科植物残滓の完全処分

今まで行なわれた防除をみると、現在なす科作物が栽培されている畑だけに関心が集まつてしまい、前年にじゃがいもを栽培し、そのあとに自生しているものとか、畦畔に捨てられ野生化したじゃがいも、その他たばこの残幹などについては、それらでじゃがいもを見付けることが多いにもかかわらず、こちらのほうの防除はとかく手抜かりになつていた。

そこで、これらの処分を徹底するため一つは「省令」に耕作者が自身で処分するような規制を定める一方、さきほどの緊急防除班に処分の確認の作業を行なわせることにした。

ニ なす科作物栽培標識などの掲示

なす科植物の栽培状況を正確につかむため、従来から栽培届出の制度を実施していたが、これをもとにして圃場などにおいて栽培標識を掲示し防除の便をはかることとした。

防除経費

昭和 34 年度にこれらの「特別防除地域」で使用した経費をみると、下表のとおりで、じゃがいもが防除の総体の経費は前年と大差ないが、このうち「特別防除地域」へ割当てられた金額は「防除地域」の金額を上回り、1 市町村当りの経費の比較でみると各市町村とも一率の

じゃがいもが防除経費の比較

年 度	3 3 年		3 4 年				3 5 年			
総 経 費	25,441,800円		25,230,500円				22,848,000円			
防除対象市町村数	(204)		(262)				(262)			
1市町村当り平均経費	124,700円		96,300円				87,200円			
地 域 別 区 分			特別防除地域		防 除 地 域		特別防除地域		防 除 地 域	
総 経 費			15,301,000円		9,929,000円		12,738,000円		10,110,000円	
防除対象市町村数			(23)		(239)		(42)		(220)	
1市町村当り平均経費			665,300円		41,500円		303,300円		45,900円	
費 目 別 内 訳		比率		比率		比率		比率		比率
農 業 費	17,280,000円	67.9%	5,573,000円	36.4%	6,080,000円	61.2%	5,282,000円	41.5%	6,814,000円	67.4%
旅費、補助員手当、人夫給、その他	8,161,800	32.1	9,728,000	63.6	3,849,500	38.8	7,456,000	58.5	3,296,000	32.6

防除が行なわれた昭和 33 年度が 1 市町村当り平均 12 万円余であつたものが、「特別防除地域」ではこの数倍に当る 66 万円余が支出されている。

この内訳は薬剤費の増加もさることながら、県の係官の防除指導、発生調査などに要する旅費、緊急防除補助員の手当、専門の防除班に必要な人夫賃などの経費が増加しており、このようにして防除体勢が数段強化されたことが伺われる。

(3) 「防除地域」における防除

「防除地域」においては、防除目標をじゃがいもがの発生を抑圧し未発生地へのまん延を防止するとともに、作物の被害を防止することに置いた。このため薬剤散布も従来の防除に比べ防除回数が減少し、防除作業も耕作者によつて行なわれることになった。

なお、従来実施していた栽培届出制は廃止し、なす科植物の移動制限も「防除地域」の指定が市町村単位から郡市単位へと大きくなったことに伴い、従来の市町村ごとの制限を改め「防除地域」内での移動は自由とした。

(4) 昭和 34 年におけるじゃがいもがの発生状況

34 年から防除制度が改まり「防除地域」においては、防除回数も減少することになり当初は、そのためじゃがいもがの発生が急激に増加し、被害なども相当ではないかと懸念されたが、前年までの防除効果によるのか、この年には一部の市町村を除いてこの点についてとくに問題はなかつた。

次にこの年の新発生の状況を見ると、まず島根県の日本海沿岸に 16 市町村の新発生をみたのを初め、兵庫県では瀬戸内沿岸で 6 市町村の発生を認め、鳥取、熊本、大分の各県にも数カ市町村ずつの新発生があり、本虫のまん延が続いた。

3 昭和 35 年度の防除

(1) 防除方針

前年から新たに「特別防除地域」の制度をとり、計画的に本虫を撲滅して行く方針をとつたが、「特別防除地域」の防除も 1 年限りではなお不完全で、今までの例でもわかるように再び発生を繰り返してしまう虞れがあるので、どうしてもその後継続して発生の警戒と発見即防除を繰り返す必要がある。

また、全般の撲滅計画を早く推進して行くためには、県は次の市町村へ特別防除を進めていく必要があるので、「特別防除地域」でほとんど発生が認められなくなつた地域の第 2 年目の防除は、植物防疫所に分担させ、最終的な防除と撲滅の確認を行なうシステムが検討された。

このため、植物防疫所に機動防除班を置くことになり昭和 35 年度予算にその要求がなされた結果一部が認め

られ、テストケースとして全国で 3 班の機動防除班が設置されることになった。

そこで 35 年は、植物防疫所の機動防除班が引継ぐ、5 市町村と本年新たに追加指定された 23 市町村を含め合計 42 市町村が「特別防除地域」として指定された。これら「特別防除地域」において実施する防除については、いまだ前年の防除成果を判定するまでの段階に至つておらず、本年もおおよそ前年どおりの方針で防除を進めている。

(2) 植物防疫所の機動防除班

設置のねらい

今回植物防疫所に設置された機動防除班の構想は、従来から緊急防除を進めて行く上で是非必要なものであるとして、昭和 31、32 年ころから既に問題になつていたのである。

たとえば、防除の結果一応虫の発生をみない状態となり、防除を打切つてしまつたようなところに、わずかでも虫が再発生したような場合、市町村にもう一度防除体制を作らせ防除を軌道に乗せるには、どうしても相当の期間を必要とし、その間に虫の発生はどんどん進んでしまうというような問題があり、このような場合に、県とかあるいは一定のブロック単位に消防団のような仕事をする組織があり、事が起きればすぐに駆けつけて適確な防除をする制度の必要がさげばれていた。

このような問題は新発生があつた場合なおさら必要なことで、今回の機動防除班も一つにはこのような任務を帯びて成立したものであつた。

たとえば前年まで防除を徹底した結果、虫の発生がほとんどみつからなくなつた地区や、従来発生の確認されていなかった地区は、地元の人たちにその発生調査を任せておくことは、撲滅をねらうには十分な効果をあげ得ないので、機動防除班によつて早期にその発生を確認し、直ちに防除に移す必要があり、また、防除の徹底により発生をみなくなつた地区については、撲滅したことを確認しなければならぬ任務がある。そのため機動力を持つた専門の人たちによる徹底した調査が重要となる。

今までの例からみても、このような地域においては、地元の人たちよりも、主として専任の緊急防除補助員、県の係官、植物防疫官らが早期に発見していることが多い。

機動防除班の担当地域

機動防除班の担当地域には、次の二つのタイプのものがある。

イ 前年特別防除を実施し、本年は撲滅の最終的仕上げを行なう地域

ロ 発生地に隣接する未発生地で、今後まん延を防止するためとくに警戒を要する地域

そこで、前年の防除結果と今後の計画を勘案して次の地域が担当地域として決定された。

班 別	前年特別防除を実施した地域	警戒を必要とする地域
神戸班	兵庫県三原郡西淡町	淡路島全域、兵庫県本土の未発生地
坂出班	香川県坂出市、高松市	坂出、高松両市の未発生地全域
長崎班	長崎県北高来郡飯盛村、西彼杵郡多良見村	南高来郡（島原半島）全域、諫早市、島原市

神戸班は本土の東限にあたり、坂出班はその背後に重要なたばこ産地を控えたところであり、長崎班は島原半島の種いも地帯を含み防除上それぞれ重要な地点である。

機動防除班の構成

機動防除班の任務としてまず発生調査の仕事があるが、この調査には人の問題が重要となる。そこで人員としては1班当り植物防疫官3名と、植物防疫員（植物防疫法に基づく国の非常勤職員）2名の計5名を充当することにした。

この植物防疫員というのは、既に県の緊急防除補助員としてこの仕事に従事した経験のある人から選び、謝金を払い防除期間の10カ月間は、専任で活動するものである。

次に装備としてはジープ、動力噴霧機、背負ミスト、たばこの残幹などの処理に使う火焰放射機、くん蒸用ビニール天幕などを持ち、各種の作業に従事できる体勢をとつた。

なお、農業、人夫賃などについては予想される地帯の防除量が少ないものと考えられるので、1班当り延13ha程度の防除量が見込まれている。

II 防除方法などの問題点と生態 その他に関する調査

次に現在当面している防除上の問題点、その他植物防疫所で実施している調査事項などをみると次のような事項があげられる。

1 薬剤防除、くん蒸などに関すること

(1) 薬剤の散布方法、散布量などについて

撲滅を目標とした防除は、一般の被害防止のための防除とは根本的に違うわけであるが、当事者にとつて仲々その間の考え方の切換えがむずかしいようで、せつかくの防除も散布方法が粗雑なため失敗してしまう例が多い。そこで昭和34年に神戸植物防疫所広島支所では、畑で完全にじゃがいもが殺すにはどの程度の散布量が

必要であるか、また、それに要する時間などを調べた。

かなり繁つたなす畑でエンドリン乳剤（300倍）を反当1石の割合でていねいに1回散布した場合と、反当5斗をなすの上から粗雑に散布した場合の殺虫効果を比較した。

その結果、1石散布区では100%近い殺虫率を得ているのに、一方5斗散布区では50%前後の殺虫率で、かなり効果が違っている。

次に散布時間、労力などについての調査をみると、1団地8筆のなす、とまと畑（計90坪）を使い反当1石3斗の割で3回の防除を行ない、ほぼ虫の発生をみない状態にしたが、その際の散布所要時間は、背負全自動噴霧機で反当換算平均9時間余を費している。

このように完全な防除を行なうには、想像以上の薬量と労力が必要で、防除にあたってはこの点に十分注意していただかなければならない。なお今後の問題としては能率的な機具の使用などによりもつと容易に完全な防除ができる方法を検討している。

(2) 防除薬剤の選択

防除薬剤については、当初ホリドール乳剤が使われたこともあつたが、危害などの問題もあつて、これに代わるものとして深達性BHC乳剤が有効なことが判明し、途中からはもつばらこの薬剤が使われるようになった（たばこ、とまとなどの生育初期には薬害の関係で深達性DDT乳剤を使用）。

しかし、これらの薬剤は速効性のもので、さきに述べたように十分な量を繰り返して散布しなければならないため、最近は多少効果は劣つても残効性のある薬剤のほうが実用的にはよいのではないかと考えられ、一部の県ではエンドリン乳剤を使用し始めており、その結果はかなりよいようである。

また、地域によっては水の便が悪く粉剤の使用を考えなければならないところとか、土中の蛹、地表近くの卵などを対象に防除する場合にアルドリ粉剤を使用しているところもでてくる。

なお、これらの薬剤によるじゃがいもがの殺虫試験については、さらに検討すべき点も残っているので、早急に試験を進め基礎固めをしつつある。

(3) じゃがいも塊茎の消毒方法

じゃがいも塊茎を消毒することは、本虫のまん延を防止するためきわめて重要なことである。

当初発生地から移動するいもはメチールプロマイドでくん蒸する方法がとられたが、くん蒸となると個々の農家が簡単に行なうわけにはいかず、また、薬害の心配もあつて、このくん蒸による消毒は仲々徹底しない憾があ

る。そこで、今後はこれに代わる消毒方法としてDDT粉剤の粉衣とか、その他簡易な方法でしかも効果の高い方法を早急にみつけなければならない。

DDT粉剤によるじゃがいもの粉衣については、門司植物防疫所長崎出張所で調査しているが、それによると防除実施要領に示された塊茎 3,750 kg 当り DDT 5% 粉剤 5 kg の粉衣で、若令幼虫、成虫などに対しては相当の効果があり、かつ、その効果は数カ月間継続するという好成績が出ているので老熟幼虫に対する問題などは残っているが取りあえずの問題としては、このDDT粉剤による粉衣を励行するのがよい。

2 ジャガイモの生態に関すること

じゃがいもがの撲滅をはかるためには、虫自体の生態について相当な調査ができていなければならないことは当然である。

本虫が発生された当初においては、関係果あるいは専売公社などにおいて防除並びに生態に関する調査研究が行なわれたが、その後は防除が意外に進展した関係もあつて、現在植物防疫所が行なっている一部の調査、観察を除き、調査研究はほとんど行なわれていない。

34年からは「特別防除地域」の設定をし周密な防除を開始したのであるが、防除とか、調査が徹底すればするほど、色々虫の生態について疑問がでてきており、撲滅というような仕事をする上で、その虫の生態について基礎的な研究が平行して行なわれる必要を痛感している。次に現在虫の生態などについて解明に努力している事項を紹介すると次のようなものがある。

(1) ジャガイモの産卵についての調査

従来地上部の植物では、各部の葉にまんべんなく産卵するものと考えられていたが、たばこ、いもなどで最初に被害の出るのは下葉が多く、最近では地表に近いところの葉に多く産卵が行なわれ、条件いかんによつては直接地表にも相当の産卵があるのではないかという疑問がでてきている。

もし、そうであるとするとな薬剤散布方法も考え直さなければならない重要な問題となる。

(2) ジャガイモの飛ばしなどの調査

虫の自然分散としては、成虫の飛ばし方がまず考えられるが、従来発生地でみてきたところでは、発生圃場は固定している場合が多いといわれていたので、成虫の飛ばし方もほとんど問題にされていなかつた。

ところが最近の発生状況などからみると、条件によつてはこの問題もある程度考慮しなければ説明がつかないような事例もあるので、この問題を再検討することにな

つている。

次に自然分散としては、幼虫が移動することも考えなければならないことで、幼虫が吐糸して他の物について運ばれることもある程度あるのではないかと考えられるので作業にあつて注意する必要がある。

さらに寄主植物を引抜いて運んだりする場合は、とくに危険で、このような場合葉の中の幼虫は途中で相当数が脱出してしまうようである。

(3) ジャガイモの発生消長などについての調査

従来この虫については、発見次第防除してしまうようなことで、発生消長などについても十分な調査が行なわれていない。

そのため、稀少発生などの場面にぶつかると、発生調査して出てきた結果について、ほんとうに虫はこれだけしかいないのだろうか、あるいは見落してはいないかとか、薬剤散布範囲についても、さらにその外側も葉をかけたほうがよくはないだろうか、判断にまよつてしまうことも多い。

また、まん延の原因となるじゃがいもについても、現実圃場とか、貯蔵場所などにおける被害の実体について、十分に調査されていない状況である。

そこで、これらの問題についてもそれを早急に解決するため調査を進めつつある。

なお、じゃがいもがの越冬の問題について、門司植物防疫所福岡出張所で各種の観察をしているが、その結果によると越冬はかなり容易なようで、冬でも野外で各態の虫を採集しており、特に秋になす科作物を作つた跡地とか、その残滓が捨ててある場所では、地表のくずいもの中から幼虫を、地表の土中から蛹を、また、物陰で成虫をとつて各態の虫を採集している。

おわりに

以上じゃがいもがの発生、防除の経過と現在当面している問題について、あらましを紹介したが、今後の防除の方向については現在実施されている機動防除班の防除成果に期待するところが大きい。

本年の発生状況については、いまだ全般の模様をつかみ得ないが、部分的にはじゃがいも塊茎やたばこに対する被害が報告されているし、また、新発生も兵庫県西宮市にまでおよび、防除は相当困難な段階に当面している。この害虫の重要性と、わが国では初めての緊急防除を成功させるために関係者の一層の努力を祈念してやまない次第である。

アメリカの線虫防除のぞきあるき

農林省振興局植物防疫課 石 倉 秀 次

I は し が き

本年5月31日から8月10日までおよそ10週間、アメリカ合衆国国際協力局の招へいによつて、同国内の植物防疫の行政ならびに研究活動状況を視察する機会を得た。この間にワシントン・コロンビア地区とニューヨーク、オハイオ、ミシガン、アイオワ、カンザス、ネブラスカ、アイダホ、オレゴン、カリホルニア、ハワイの諸州を旅行し、州立農科大学、農業試験場、農業会社の研究所および農場を見学することができた。今回の旅行では、土壌病害虫の防除、果樹および畑作物病害虫の発生予察、新農薬とその創製に関する研究を、視察の主対象としたので、線虫とその防除に関する研究についても、合衆国農務省 (USDA) 農業研究局の研究センターであるベルツビル、ミシガン、カンザス、ネブラスカ、カリホルニアの各州立大学、ダウおよびシエルケミカルズの研究所で、いろいろと聴取することができた。土壌線虫の防除をきわめて意欲的に実施しているわが国の現状に、参考になる点も少なくなかつたので、以下にその概要をのべよう。

II 研究体制と研究の動向

アメリカにおける線虫の研究は古い歴史をもつものだが、現在のように活況を呈し始めたのは、やはり殺線虫剤の出現と関係があるらしい。現在では USDA を初め、州立大学および農業試験場、農業会社の研究および技術部門に多数の線虫学者が活動している。USDA における線虫の研究はベルツビルにある作物研究部 (Crop Research Division) に属する作物試験場 (Plant Industry Station) 内に線虫研究室があり、ここが中枢となつて研究を実施している。ここには主任の Dr. TAYLOR のほか6名の研究者がおり、さらに12カ所の現地試験場に19名の線虫学者が研究に従事しているという。これら USDA の研究者は分類、同定、生活史、寄主範囲、他の病原菌類との関係のような基礎的研究を主として行ない、防除については、抵抗性の利用、輪作、寄生菌類の利用のような、他の研究機関ではあまり熱心に研究を進めない事項について、研究しているとのことであつた。後述するように、現在アメリカにおける線虫の防除は、化学的方法が主体をなしているが、抵抗性品種の

利用にも大きな努力を払つていることは注目すべき点ではないかと考える。

州立大学および農業試験場における研究は、その地方の線虫を対象に行なわれているが、内容的には、応用的研究ばかりでなく、かなり基礎的な研究も実施されている。一例を挙げると、ネブラスカ大学の Dr. M. L. SCHUSTER は無菌培地に発芽させた寄主作物を使用して、線虫の組織培養を行ない、それによつて、線虫が寄主植物の根端に侵入するのに要する時間を観察したり、線虫がそこに侵入した場合の根毛のかたの違ひによつて、ネコブセンチュウの各種を生態的に識別する研究などを行なつている。

今回の視察で最も感銘したのは、殺線虫剤を販売する農業会社が、きわめて優秀な線虫学者を有する点であつた。ミシガン州ミッドランドにあるダウケミカルズを訪れた際は、同社の線虫関係者を米国内各地から呼び集めていたが、同社はこのミッドランドの農場に F. W. FLETCHER, フロリダの農場に C. E. DIETER, カリホルニアの農場に C. H. GORING をもつほか、本部にも R. A. BIRON, W. R. MULLISON など多くの人を擁しており、シエルケミカルズもカリホルニアモデストの農業研究所には、市川氏らの線虫研究者を擁し、線虫剤の効力検定や施用に関する研究を活発に実施していた。とくに Dr. C. H. GORING の土壌中における殺線虫剤の行動、地温、含水量、土性など環境条件がその拡散や効果に及ぼす影響についての研究は、きわめて精細なもので、同博士の講義内容は稿を改めて紹介する必要のあるものと考えられる。

わが国ではこれまでに問題になつている線虫はネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、シストセンチュウが主であるが、調査の進んだ彼地では、この他にも種々の線虫の被害が明らかにされている。たとえばカンサス州農業試験場発行の線虫手引書には、これらの線虫のほか、*Nacobbus*, *Radophus*, *Rotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Hoplolaimus*, *Belonolaimus*, *Xiphinema*, *Dolichodorus*, *Longidorus*, *Trichodorus* の諸属の紹介がある。また一般作物のみならず、林木、花卉などの線虫も研究されており、カリホルニア州農業試験場では家庭での線虫の防除法について、パンフレットを発行している。総じて線虫に対する関心はわが国よりたしかに

進んでいるように感ぜられた。

土壌中から線虫を分離するには、わが国と同様、ベールマン法がかなり広く実用されているが、この他に篩別法も広く採用されていた。土壌線虫の調査は、特殊な場合を除き、密度よりも種類同定、確認を重視しているようである。

生理生態的研究では、ネブラスカの SCHUSTER 博士が線虫の無菌的組織培養にいろいろ興味ある仕事をしてきた。この場合作物の種子や線虫の卵を滅菌するには、Sodium hypochloride 10% 溶液を使用すると良好な結果が得られるとのことであつた。これによつて前記したようにネコブセンチュウの各種を寄生直後における根毛の発生状況で区別することや、トマトの根端に *Nacobbus* が寄生すると、根の組織から茎を生ずるといふ、興味ある観察に成功していた。

作物の抵抗性を線虫防除に利用することは、作物導入事業と関連して行なわれており、線虫の被害が大きいそさい類、テンサイ、ダイズなどの主要作物については、抵抗性品種の育成が実施されている。これまでに抵抗性品種の育成された作物には、カウピー (品種名 Iron)、アルファルファ (Lahontan)、サツマイモ (Nemagold)、モモ (Shalil, Yunnan, S-37) があり、ブドウについても抵抗性の砦が知られている。いずれもネコブセンチュウに対する抵抗性である。なおタバコとトマトにも抵抗性の野生品種が知られているが、質が悪いので、このままでは実用にならない。

抵抗性品種とともに生態的防除で注目されているのは捕獲作物である。寄生した雌虫が成熟に達せず死亡することの知られているものは、フレンチマリゴールド、ランタナ、野生タバコ、野生トマトなどがあるが、現在注目されているのは、緑肥としても役立つ *Crotalaria spectabilis* である。この作物は土壌流亡防止にも役立つ。

線虫の天敵については、ネブラスカで SCHUSTER がネコブセンチュウからウイルスを得ている。このウイルスは *M. incognita* から得られたものであるが、*M. hapla* および *Nacobbus* に病源性があり、罹病個体では卵の一部に突起ができて孵化しなくなるのが普通であり、たとえ孵化しても、幼虫には根に侵入する能力がないという。

III 殺線虫剤の研究とその使用

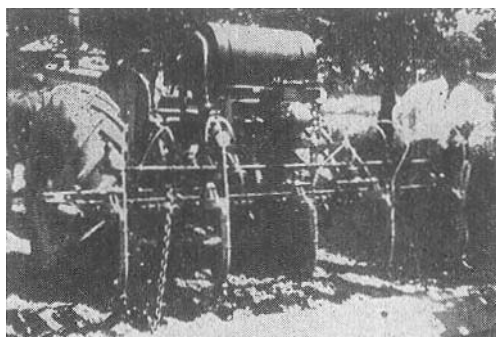
現在アメリカで土壌線虫の駆除に実用されているのは、D-D、デクロールプロピン (テロン)、EDB、DBC P、メチルプロマイド、およびクロールピクリンである。これらの殺線虫剤の使用量は詳かにすることがで

きなかつたが、各地方での見聞を総合すると、DBC P とメチルプロマイドが予想以上に使用されているらしい。メチルプロマイドは貯穀や青果物の燻蒸にも利用されるが、1958年には約 5,000 t の生産が記録されている。もつともアメリカでは土壌燻蒸は単に線虫の防除だけでなく、土壌病害や雑草の駆除に対する効果もあわせて考慮されており、そのためにメチルプロマイドやクロールピクリンがかなり使用されている。ことにダウケミカルズではメチルプロマイド 61%、クロールピクリン 31%、プロパルジルプロマイド 8%を混合し、殺線虫、殺菌、除草の3機能をあわせ具えさせた燻蒸剤トライゾン (Trizone) を発表している。プロパルジルプロマイドは殺線虫力、殺菌力および雑草種子の発芽阻上力があり、雑草種子の発芽阻止には、重い土でも軽い土でも有効である。メチルプロマイドは重い土でないといふと除草力はないという。

これらの殺線虫剤を用いて土壌線虫の防除を行なっている作物は、トマト、ウリ、イチゴなどの果菜類とニンジン、セロリなどのそさい類、タバコ、テンサイ、ワタ (一部) などの特用作物、リンゴ、ブドウ、クルミ、モモ、ミカンなどの果樹、花物、苗木など経済性の高い作物に限られている。D-D、EDB、メチルプロマイドはわが国と同様、作付前に施用されているが、DBC P は、その特性を發揮して、そさい類の作付直前に基肥とともに施したり、作付後に作業沿いに施されたり、あるいは灌漑水中に混合して施用したりしている。この灌漑水中に入れてDBC Pを施用する方法は、灌漑施設の発達したカリフォルニアの果樹地帯ではよく行なわれる方法である。

第1図 最も普通の刃型注入器

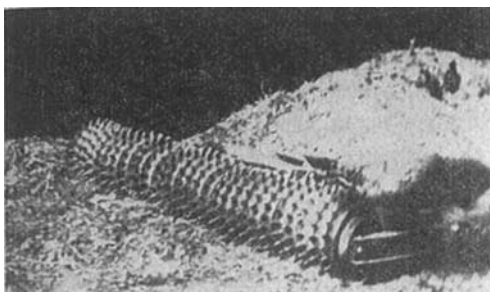
注入にはポンプによる加圧、窒素ガスによる圧出、自然流下の方式がとられ、殺線虫剤の種類でことなる。



D-D、EDB の注入はトラクターで牽引される注入機が使用され、注入機の機構は、わが国のものと大体に

第2図 鬼車のような鎮圧ローラー

これによつて表土をくだくと同時に鎮圧をする。
長さ約 2 m, 直径 20 cm ぐらい, 鉄製

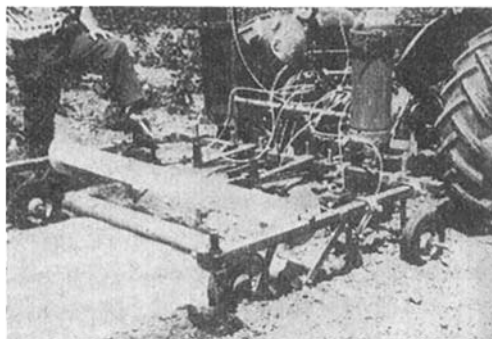


おいて同様であるが、牽引するトラクターの馬力が大きいために、深い土層に確実に注入され、しかも注入後の土層の鎮圧もきわめて確実に行なわれることは見逃すことができない。トラクターを使用するため、条注入が多い。またクロールピクリン、メチルプロマイド、トライゾンなど揮発性の高い燻蒸剤では、注入直後に、ポリエチレン幕で畝をおおい、両側に土寄せして、この幕をおさえ、燻蒸効果を完全に発揮させるような装置もある。また現在ダイズシストセンチュウに対しては絶滅を目的に薬剤による防除が実施されているが、この場合には表土 6 インチを燻蒸したのち、この土層を反転埋没し、下層土を再び燻蒸するための装置も作られている。機械での作業は粗雑になるのではないかと懸念するものもあるが、実情は全く反対で、精巧な機械を考案さえすれば、きわめて正確、入念な作業を実施できることを痛感した。果樹や花卉の苗木類は嚴重な苗木検査が実施されており、抽出検査によつて、線虫や病害虫の寄生をうけたものが 1 本でもでると、その苗木圃場全体が不合格になるので、苗圃の燻蒸はきわめて入念に行なわれる。薬量は普通作物の場合の倍量を使用することもあり、トライゾンやペーパームのように、殺線虫、殺菌、除草作用のある農薬が珍重される。クロールピクリン、メチルプロマイドが使用されていることはわが国と同様である。またこのような入念な防除を行なうときに果して燻蒸が均一に行なわれているか否かを検定するのに、ゴム管を土面において、空気を吸引し、プロパンガスの焰を用いて、焰色の変化によつて、塩素および臭素を検出する方法を利用している。この方法はわが国では倉庫のガス燻蒸には利用されているが、土壌燻蒸には応用されていることをきかない。実験してみる価値がある。

D B C P 剤は液状の製剤と粒剤ともに実用されている。粒剤はそさい栽培では基肥と同時に施用できる装置が使用されて、基肥施用、殺線虫剤施用、播種、覆土の

第3図 燻蒸剤注入と同時にポリエチレンフィルムを敷く装置

人が歩くのよりも早い速度で注入、鎮圧、おおいの作業を完了する。



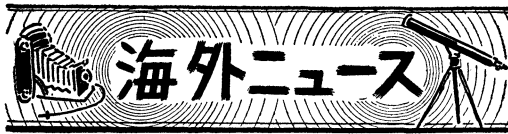
諸作業が一貫作業としてできる付属品が完成されていた。果樹園では **D B C P** は灌漑水中に 30 ppm 程度に混入し、4~6 インチの深さに果樹の周囲に灌漑する方法がとられている。

E D B を立毛に施用することも研究されている。概して結果は思わしくないようである。一年生作物に **E D B** は有効成分として 1~2 gal/acre では薬害がなく、ある程度の効果が認められているが、量が多くなると薬害がでて実用的でない。

IV 新線虫剤の研究

新線虫剤の研究はあまり紹介されなかつた。すでにわが国でも試験されているアメリカンサイアナマイドの **E N-18133** は立毛にも利用できる殺線虫剤として試験が行なわれているが、とくに注目すべきものとしての声価は聞かなかつた。

同社では新たに **E N-28450** を試験に移している。これは 2-allylthio-2-thiazoline で、燻蒸剤であり、立毛に **side-dressing** することもできる。薬量はおそらく有効成分としてエーカー当り 10 ポンド (反当 1 kg) 程度で良さそうとのことである。**E N-18133** のように哺乳動物に対する毒性は高くなく、ネズミに対する急性経口毒性は 110 mg/kg、経皮毒性は 340 mg/kg 程度である。**A C C** 社では近くわが国にも試験品を送りたいとのことであつた。カリホルニアのシエルケミカルズでも新殺虫剤の試験を実施している。ここでは作物の根にすでに寄生した線虫を駆除できる殺線虫剤を探索しているが、現在多少希望のもてるものが検出されているが、薬害もあつて、いまだ実用性の期待できるものは得られていない。完成すれば苗木の線虫駆除などにはきわめて有効であろう。



昆虫の防除において、自種個体群の滅亡をもたらすような昆虫群を利用する試み

害虫を防除したり絶滅させたりする方法を考えると、その地域での個体群変動のありさまを十分理解しておくことが是非必要である。理論的な計算によれば、ふつうの環境抵抗による死亡率のほかに、一定のわずかな死亡率が加わると、個体数がいちじるしく低下するはずである。たとえば1年間に3世代をくり返すムシが最初1,000頭いて、環境抵抗で死亡するものがあつても1世代ごとに5倍に増殖すると仮定すると、その年の終わりに越冬に入る個体数は125,000頭となる。もし越冬中に99.2%が冬季の環境抵抗や薬剤によって死亡すれば、翌春活動を始めるのは1,000頭であり、前年のままの個体数を維持するわけである。ここで各世代に対して環境抵抗のほかに各50%を殺すような手段が講じられれば世代ごとに2.5倍に増殖することとなり、1,000頭のムシはその年の終わりに15,625頭となる。これらのうち99.2%が越冬中に死亡すれば、第2年目に生き残るのは最初の年の1/8の125頭にすぎず、同様にして第3年目に生き残るのはわずか15頭にすぎない(下表参照)。

世代	環境抵抗のみ	環境抵抗の生き残りが50%死亡すれば		
		第1年目	第2年目	第3年目
越冬後生存虫	1,000頭	1,000	125	15
第1世代	5,000	2,500	312	38
第2世代	25,000	6,250	780	95
第3世代	125,000	15,625	1,950	237

また個体群の一部を徹底的に防除するよりも、死亡率は多少低くても全個体に対して防除手段をとるべきである。たとえば上例と同じムシが1,000頭いる場合、各世代に対して全面積のうち9割を100%死虫率で防除し、残りの1割を無防除にした場合(A)と、全面積を90%死虫率で防除した場合(B)とを比較すると次のようになる。

世代	無防除	A	B
親	1,000頭	1,000頭	1,000頭
F ₁	5,000	500	500
F ₂	25,000	2,500	250
F ₃	125,000	12,500	125

以上のようにある昆虫が平常受けている環境抵抗のほ

かに、それほど強くなくてもよいから比較的一定の力をもつた、しかも個体群全体に対して作用するなんらかの抑制要因が加われば、その個体数は漸次低下してゆくことがわかる。このような目的にそつた抑制要因として次の四つの方法が考えられる。

(1) ガンマ線照射その他の方法によって性的能力を失つた雄を野外に放つこと。

(2) 野外個体群の繁殖能力を失わせるような薬品の発見。

(3) 生活上不適当な遺伝形質や致死遺伝子をもつ系統を作りだして、放つこと。

(4) 病原体をもつ個体を放つこと。

(1)の方法はすでにscrew wormで成功し、現在ミバエ類に対して実施中である。(2)の薬剤による不妊化の場合も同様であるが、90%の個体を殺虫剤で殺すよりも、90%の個体を不妊にして生かしておいたほうが、個体群密度の低下に有利である(下表参照)。

世代	無処理	90%死虫	90%不妊
親	1,000,000頭	1,000,000頭	1,000,000頭
F ₁	5,000,000	500,000	50,000
F ₂	25,000,000	250,000	2,500
F ₃	125,000,000	125,000	125

遺伝的に不良な系統の利用では、たとえばふつうでは冬季に休眠する種類のなかに、遺伝的に休眠しない系統がみつければこれを人工的に大量増殖して、繁殖期に野外に放つ。同様に飛翔能力のない系統や寄主選択能力のない系統の利用も考えられる。これらの系統のもつ生態的欠陥は、いずれも室内で人工的に増殖させる場合にはなんらの不都合もない。

病原体を成虫につけて放す場合には、成虫には病原性を示さないが、幼虫に対してきわめて病原性の高い菌とか、若令幼虫に対してごく少量が接触しても発病するような菌を利用して、それを適確に対象物またはその生息場所に運ばせることができる。

ここに述べた方法は、理論的にはすべて非常に有効な害虫抑圧法であり、そのもつとも大きい特長は、放たれた昆虫自身が、その種類の野外個体を探し出して作用をおよぼし、害作用が野外の個体群の中に自動的に広まる点である。

害虫が発生するたびに、その場しのぎの殺虫剤を使用する以外に、このような防除方法を考えてゆくことも必要であろう。

E. F. KNIPLING (1960): Use of insects for their own destruction. Jour. econ. Ent. 53 (3): 415~420.

〔私の体験〕

石灰窒素によるウスカワマイマイの駆除法について

東京都城南地区農業改良普及所 福 井 功

ウスカワマイマイの被害

近年ナメクジやカタツムリが各地で大発生して、農作物に思わぬ大きな被害を与えている。昭和 34 年の鹿児島県串木野市のナメクジの大発生や、その対策については糸賀氏の報告があるが、東京都下においても 10 年ぐらい前から、諸所において、時々ナメクジやカタツムリの被害が見られ、ハクサイなどの植え替えをしなければならないことが起こったり、二次的に軟腐病の被害がはなはだしかつたりしたことがあるが、昨年²⁾ 3) (1959) 秋、筆者の担当する世田谷区烏山町においては、秋そ菜約 20 ha を全滅させるようなウスカワマイマイの被害を蒙った。元来カタツムリなどは、圃場では夜間作物を食害し、日中は株元の地中にもぐつてかくれているものであるが、昨年の場合など晴天の日中でも加害を続け、ハクサイ、ダイコンなどの秋野菜を初め、ナス、ネギ、サトイモ、陸稲などの各種の作物や、ツバキなどの庭木などまで食害してしまつた。比較的若いダイコンやハクサイでは根まで加害されたが、加害を受けた根には無数の小さな凹んだ穴ができ、地上部はいちじるしく萎縮して、ウイルス症状に類似した外徴を呈し、被害株は、軟腐病や黒腐病を併発していることが多かつた。

石灰窒素によるウスカワマイマイの防除効果

最近はいわゆるメタアルデハイド製剤などによつて、ナメクジやカタツムリなどはよく防除できるようになつ

たが、これらの製剤は、大発生した場合に経費の面で引き合わないので、大発生後の対策として、何とか安価に確実に防除する方法を見いだす必要にせまられた。たまたま、日本住血吸虫の寄主のミヤイリ貝の駆除に石灰窒素の効果⁴⁾のあることから考えて、ウスカワマイマイにも石灰窒素が効果があるのではないかと考えたので、白浜技師に相談したところ、十字花科根瘤病⁵⁾やネコブセンチュウの防除⁶⁾に使用した場合の結果などから見て、石灰窒素を使用する場合には、畑の表面に散布した後、表層の土とだけ混和し、深く混和してはならないとの注意を受けたので、現地圃場と、ポットについて下記のような処理を行なつてみた。

試験場所：現地圃場、昨年秋ウスカワマイマイの多発した東京都世田谷区烏山町大山義雄氏圃場で実施したポット、東京都練馬区春日町筆者の自宅において行なつた。

処理月日：昭和 35 年 5 月 16 日

処理圃場の状況：昨年秋甘藍を栽培後、春まで作付けを行なわなかつた裸地（3月に全面耕起）。

処理方法：畑の全面に 10 a 当り 80 kg の電気化学 K K 製の粉状石灰窒素を全面に散布した後、地表から 3~5 cm までの表層の土とよく混和した。ポットの処理もこれに準じた。

試験区並びに供試頭数：現地圃場においては、処理直後圃場の中央に目印をつけ、処理前に圃場で採集してお

地表近くのウスカワマイマイの卵塊



ダイコン根部への加害



キャベツへの加害



ダイコン地際部への加害



ハクサイへの加害



ナスへの加害



いたウスカワマイマイの成虫 30 頭を、地表下 3~5 cm の位置に埋めた。ポット試験には、2 ポットを使用し、1 ポット当り 5 頭を同様に埋めた。対比のため、無処理の 1 ポットに 5 頭を埋めた。供試したウスカワマイマイの成虫は直径 10mm から 15mm くらいのものをそろえて使用した。なお、ポット試験においては、虫の逃亡を防ぐため処理土壌表面上をサランの網でおおつておいた。

調査方法：処理後、5 日目、10 日目、15 日目の 3 回、圃場内の埋没箇所、ならびにポットの土を掘つてウスカワマイマイの生死を調査した。調査の際、生存（あるいは休眠）していたものは、またもとの所へ埋めておいた。なお現地圃場においては処理後 10 日目にウスカワマイマイの誘引をはかるためハクサイを 50 m² に 2 本の割で定植した。

調査結果：調査の結果は下表に示すとおりである。

石灰窒素施用によるウスカワマイマイの防除結果

区 別		供試数	(5 日目)	(10 日目)	(15 日目)	殺虫率
			5 月 21 日 調査	5 月 26 日 調査	5 月 31 日 調査	
石灰窒素	現地圃場	30 匹	6 匹 死亡 24 匹 休眠	12 匹 死亡 6 匹 行方不明	6 匹 死亡	80%
石灰窒素	A ポット	5 匹	1 匹 排糞死亡 4 匹 休眠	4 匹 死亡	—	100
石灰窒素	B ポット	5 匹	5 匹 休眠	5 匹 死亡	—	100
無 処 理	C ポット	5 匹	健 全 活 動	キ ャ ベ ッ 給 餌, 摂 食	健 全	0

上表に見られるようにほぼ完全な殺滅効果が見られた。なお処理後 10 日目に定植した 5 カ所のハクサイを加害するウスカワマイマイは定植 5 日後および 15 日後において、全く認められなかつた。

考 察

ナメクジやカタツムリの防除法については、糸賀¹⁾氏が詳細に、また立石²⁾氏はエンドリン乳剤や、砒酸鉛の効果のあることを報告している。駒松市郎兵衛³⁾氏は石灰ボルドーを散布しておけば忌避効果のあることを述べておられるが、これらはいずれもあまり実用性があるとはいえない。近年三坂和英博士の台湾在任当時の業績を基礎として、メタアルハイドが輸入され、その製剤の毒餌が使用されている。また東京都下では、酒かすを誘引剤として加えた糠や麩と砒酸鉛で調製した毒餌⁴⁾が一般に使用されている。毒餌による防除法は効果は高いが、ナメコロンやナメトールを使用する場合には 10 a 当り 2,000 円程度の薬剤を必要とし、昨年のように多発した場合には 1 回くらいの使用では、とても防除し切れないので、少面積での使用は別問題として、広い畑での使用は困難のように考える。瀧庸博士からは、ガマガエルが

有力な天敵となるので、これを保護すれば相当の効果をあげると御教示を戴いたが、これも都市近郊では実施しがたい。これに比較し、石灰窒素はウスカワマイマイの成虫にほぼ完全な殺滅効果を上げるばかりでなく、それ自体窒素肥料でもあり、筆者の行なつたような施し方を行なつた場合には、ネコブセンチュウ⁵⁾にも、また十字花科作物の根瘤病の被害のあるところでは、根瘤病の被害軽減⁶⁾にも役立つので、一石数鳥の効果をおさめることができるので、都市近郊のこのような被害のあるところではとりあげて研究してみる価値が高いと信ずる。なお石灰窒素を施用しても、ウスカワマイマイの卵を殺すことはできないので、冬の休眠から目覚めて、産卵活動に入る前（東京では大体 4 月中）と冬の休眠に入る前の成虫の活動の盛んな時期に処理することが必要と思われる。

本調査を行なうにあつて、種々の御教示を賜つた

国立科学博物館瀧庸博士、種々の御指導と原稿の御高閲を賜つた東京都病害虫専門技術員白浜賢一博士ならびに供試用の石灰窒素を提供して戴いた電気化学 K K 普及部、圃場試験について種々御協力を下さつた下山義雄氏などの方々に厚く

御礼申し上げる。

引用文献

- 1) 糸賀繁人 (1960) : 植防, 14 (4) : 151~153.
- 2) 永沢 実 (1959) : 植防, 13 (12) : 559.
- 3) 東京都農業試験場 (1959) : 病害虫発生予察事業年報 : 178.
- 4) 石灰窒素普及会 (1959) : 石窒たより, 3 : 1.
- 5) 白浜賢一 (1955) : 農及園, 30 (1) : 197.
- 6) 白浜賢一 (1959) : 石窒たより, 5 : 1.
- 7) 立石 晷 (1957) : 農薬たより, 7 : 8~9.
- 8) 駒松市郎兵衛 (1952) : 応昆 5 (3) : 94.
- 9) 白浜賢一 (1953) : 最新農薬事典, 236.
- 10) 福井 功 (1960) : 石窒たより, 3 : 2.
- 11) 松村欣一 (1959) : 石窒たより, 3 : 1.

会 員 消 息

○青柳寅雄 (群馬農試), は石窒 (熊本農試) の両氏は退職された。

連載講座 (10)

今月の病虫害防除メモ (10月)

東京都病虫害専門技術員 白 濱 賢 一

米・麦

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
水	共	薬剤散布を行なう	ツマグロヨコバイ, トビイロウンカ	発生の多いときは9月に準じて薬剤を散布する。 8, 9月号参照
			もみの後期感染性病 害	気温の高い日がつづき被害の多いときは水銀粉剤 を散粉する
	雀害防止	雀害	8月の早期水稻の項に準ずる	
	稲	通	稲刈取りの注意	ニカメイチュウ, 紋 枯病, 小粒菌核病な ど	刈株の外内に潜伏あるいは付着しての越冬を少な くするため稲はできるだけ低く刈り取る
採種の注意			9月の早期に同じ	9月号参照。種もみに傷を与えないため、動力脱 穀機を使用するときは回転数は500とする
陸 稲	共通	採種の注意	9月に同じ	9月号参照
麦	東	耐病性品種を選ぶ	うどんこ病, さび病, 雪腐病, 雲形病, 株 腐病など	9月号参照
		圃場を選択する	9月に同じ	9月号参照
		土壌酸度の矯正	酸性の害	9月号参照
	北	播種期に注意する	麦類萎縮病, 大麦縞 萎縮病, 小麦縞萎縮 病, 麦類立枯病, 雪 腐病	被害の多い畑では, 播種期を標準期よりいくらか おくらせる
			トビムシモドキ	被害の多い畑では晩まきをさける
	以	石灰窒素を施用する	麦類萎縮病, 大麦縞 萎縮病, 小麦縞萎縮 病	あらかじめ畑の全面に石灰窒素を施してから栽培 する
		基肥の十分な施用	麦類立枯病, 雪腐病	堆厩肥や三要素を十分施しておく
	南	微量要素の施用	マンガン欠乏症	被害の多い地帯では基肥に苦土石灰などのマンガ ン肥料を施用しておく
		種子消毒を行なう	9月の早播麦に同じ	9月号参照
		種子の薬剤粉衣と薬 剤の土壌播込み	9月に同じ	9月号参照
早秋地 播麦帯	薬剤散布を行なう	うどんこ病, さび病	下葉の早期発生に注意し, 石灰硫黄合剤100倍液 を発生初期に散布する	

いも類・雑穀

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
甘 藷	関東 以南	貯蔵庫(穴)の消毒	黒斑病, 軟腐病	9月号参照
		掘り取りの注意	黒斑病, 軟腐病	霜にあわせないうちに掘り取る。掘り取りに際し ては傷をあたえないよう十分に注意する

甘 藷	関東以南	発病場所を記録する	紫紋羽病	発病した場所はよく記録しておいて、後の消毒の場合の便に資する
		種いも貯蔵時の消毒	黒斑病, 軟腐病	所定濃度の水銀液剤に 15 分間浸漬消毒後陰乾してから貯蔵庫に入れるか, 水銀粉剤をいも 1 kg 当たり 3 g をまきながら貯蔵庫内でもをつみ重ねる
蚕実り豆取	関以東南	種子消毒を行なう	褐斑病	種子は有機水銀剤 500 倍液に 30 分間浸漬して消毒する

そ菜・花卉

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
大根、白菜、コカブ、甘藍	共	薬剤散布を行なう	べと病, 黒斑病, 白斑病, 白銹病	9月に準ずる
			アブラムシ	多発のときは葉裏によくつくようにエンドリン乳剤 800 倍, マラソン乳剤 1,000 倍液を散布する
			アオムシ, ヨトウムシ, カブラハバチ	DDT 乳剤 400 倍液を散布する。アオムシ, ヨトウムシで虫が薬に耐性を持つようになった所ではエンドリン乳剤 400 倍液を, またエンドリンにも耐性を持つようになった所ではディプレックスかバイジッドの 1,000 倍液を散布する
	通	被害株処分と薬剤散布を行なう	軟腐病	発病株は早いうちに抜き取つて処分する。周辺の株には病気の蔓延を防ぐため, 6-6 式ボルドー液を株元や外葉の外側に散布する。この場合, 白菜は葉害を受けるから中のほうの葉には散布しないように注意する。気温が低くなつてからはストレプトマイシン製剤の散布も有効である
	暖地	薬剤散布を行なう	モザイク病, キスジノミハムシ	9月下旬に播種する所では, 10月中旬末ころまで1週間おきに 8, 9月に準じて薬剤散布を行なう
			ダイコンサルハムシ	DDT 乳剤 400 倍液を散布する
コハイ子 カナ大 バヤ二根 サ年	共通	種子消毒を行なう	べと病, 黒斑病など	9月の甘藍の項参照
ネギ	共	薬剤散布を行なう	べと病, 黒斑病	展着剤を加えて, 6-6 式ボルドー液を散布する
	通		さび病	ダイセン 400 倍, ノックメート 900 倍液を散布する。アクチデオンの 1 ppm の散布も効果が高いという。展着剤は多目に加用する
玉ネギ	共	苗床の薬剤散布を行なう	タマネギバエ	播種の際薬剤を施用しなかつた苗床で被害があらわれたときは BHC 1% 粉剤を 7 日おきに散粉する
	通		べと病	ダイセン 400 倍液を散布して初期感染を防ぐ
ニンク	共通	土壌消毒と球根消毒を行なう	腐敗病 (フザリウム菌による)	畑にはあらかじめ石灰窒素を施用する。球根は有機水銀剤 1,000 倍液に 30 分間浸漬消毒する
ホンウソレウ	共通	薬剤散布を行なう	べと病, 炭疽病	銅水銀剤 400 倍液を葉裏によくつくように散布する
		種子消毒を行なう	立枯病	8月に準じ乾燥種子をオーソサイドで消毒する
シンクユギ	共通	薬剤散布を行なう	炭疽病	銅水銀剤 400 倍液を散布する
ニンボンジゴ	秋地播帯	土壌消毒を行なう	ネコブセンチュウ, 紫紋羽病など	必要な所は播種前にあらかじめ土壌消毒を行なう。9月号参照。気温が低くなるのでできるだけ早目に行ない, ガス抜きに注意する
ソマラメ	共通	雑穀の項参照	同左	同左

エドム	共通	土壌消毒, 石灰施用, 種子消毒	9月の早熟物と同じ	9月号参照
	暖地	株元の薬剤施用	白絹病	発病株の株元に有機水銀剤1,000倍液を散布する
イチゴ	共通	苗の選別	メセンチュウ, 根腐	健全苗をえらんで定植する
アパカスラス	愛知	刈取りの注意と薬剤散布	茎枯病	株はできるだけ低く刈り取って, 茎は圃場に残さないよう注意する。刈株には銅水銀剤400倍液や6-6式ボルドー液などを散布しておく
キク百合	共通	薬剤散布を行なう	黒銹病, 白銹病, 黒銹病, アブラムシ	9月号参照
カネシロ	共通	球根の消毒を行なう	球根腐敗病	有機水銀剤1,000倍液に30分浸漬消毒する
グジラオス	共通	薬剤散布を行なう	さび病	苗にダイセン600倍, ノックメート400倍, シクロヘキシミド製剤4,000倍液を散布する
グジラオス	共通	薬剤散布を行なう	葉枯病	8月号参照

特用作物

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
甜菜	北海道	薬剤散布を行なう	シロオビノメイガ	9月号参照
コニャク	共通	掘り取り貯蔵の注意	腐敗病, ネダニ	傷を与えないように注意して掘り取る。種薯にするものは傷のあるものを除いて貯蔵する。ネダニの駆除にはホリドール乳剤1,000倍液の浸漬が有効といわれている
菜種	関東以南	苗の選別を行なう	空洞病, 根朽病	仮植の際に株元の茎に病斑のある苗は取り除く
		薬剤散布を行なう	アブラムシ	発生の多いときはマラソン乳剤2,000倍液を散布する
桑	共通	晩秋蚕後薬剤散布を行なう	胴枯芽, 芽枯病	病条を中心にPMF 800~1,000倍液を散布する
			クワノメイガ	ホリドール乳剤8,000倍, ディプテレックス8,000倍, ホストリン4,000倍液を散布する
付レン	関以東西	薬剤散布を行なう	菌核病	発病の多い場所では4-4式ボルドー液を散布しておく

果樹

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
梨	中部以南	薬剤散布を行なう	黒斑病, 黒星病, グンバイムシ, アブラムシ	パラチオン(2,000倍)加用5-5式(赤梨), 5-8式(青梨)ボルドー液を散布する
	共通		アカダニ	発生の多いときは殺ダニ剤を加用する。9月号参照
桃	共通	落葉, 落果の処分を行なう	黒斑病, 黒星病など	園内の落葉, 落果をていねいに集めて処分する
		落葉の処分を行なう	炭疽病, 縮葉病など	同上
柿	共通	落葉の処分を行なう	炭疽病	同上
		樹幹のバンド処理	9月に同じ	9月号参照
柑橘	共通	薬剤散布を行なう	アカダニ	テデオン1,000~1,500倍, ネオサッピラン1,000~1,500倍などを加用した石灰硫黄合剤80~100倍液を散布する
	暖地	捕殺につとめる	吸収夜蛾類	夜間飛来する成虫の捕殺を行なう



○松原茂樹・沢地信康(1958)：根菜類の連作に関する研究 第1報 園芸学雑誌 26(3)：141~148.

サトイモ、ゴボウ、ニンジン、ダイコンについて連作試験をくりかえした。サトイモは連作3年目くらいから地上、地下部ともに急激に生育不良となり、種芋、親芋、子芋の腐敗を来す。あと地が石灰欠乏となるが、石灰を施しても腐敗はとまらない。線虫の被害であると推測される(注 ネグサレセンチュウの被害であつた一白浜)。ゴボウの連作害のおもな原因はネコブセンチュウで、このため岐根率が高くなる。土壤消毒後の連作は根長、根重に年次差が見られない。岐根は生育抑制の原因とはならず、根重は健全株と同等または以上となる。ニンジンは連作により根長、根重が増すが線虫が発生すると岐根率が高くなる。ただしゴボウほど激しくはない。土壤消毒はほとんど生育に支障を与えない。ダイコンは連作害の最も少ないものの一つであつて、初年度に比し第2年目以後はかえつて品質が向上する(注 練馬、美濃などのダイコンは、ネコブセンチュウが寄生しても、その後繁殖しにくい。このため、初年度の初期の被害があつても、この畑にダイコンだけを連作すれば、土壤線虫のその後の寄生を低下することになると思われ一白浜)。(白浜賢一)

○横濱正彦・阿部善三郎・本橋精一(1958)：トマトエキ病の薬剤防除について 関東東山病害虫研究会年報 5：63~64.

トマト疫病を対照とし、各種殺菌剤の効果並びにその使用方法について比較を行ない、薬剤としてはマンネブダイセーン、ダイセーン、銅水銀剤、キャプタン剤の順に効果が高く、これらの400倍液が実用的と見られる。散布間隔は短いほど発病が少なく、増収を見る。薬剤散布の開始の時期は、発病後直ちに散布を開始した区および定植直後より散布を開始した区は発病は少ないが、蔓延期になつて散布したのでは発病はなほだしく減収する。散布時期により散布間隔を伸縮してみると、初発生を認める前から予防的に散布し、初発生を認めた時から蔓延期にわたる期間は散布間隔を短縮する必要があり、さらに蔓延が終わつたと思われる時期以降も予防的に散布する必要のあることなどを述べている。(白浜賢一)

○吉岡 恒(1958)：白菜輪点病(えそモザイク)についての知見 関東東山病害虫研究会年報 5：65.

昭和30年と32年の秋に、ハクサイ、ストック、ダイコン、キャベツ、ナタネに白菜えそモザイクウイルスの汁液接種を行ない、次のような結果を得た。30年には9品種のハクサイでは、9月30日まきのものに10月17日接種し、若干個体の輪点症状を認めた。32年には病徴が発顕しなかつた。ストックはえそを伴う脈側緑帯および葉脈透明症状があらわれた。ダイコンでは脈側緑帯、萎縮および mottle 症状を呈した。キャベツ、ナタネは病徴を表わさなかつた。いかなる条件でえそモザイク症状が表われるのか明らかでないが、自然界では他の十字花科作物上に病徴をことにして現われており、ハクサイに移行することもありうると思われる。

(白浜賢一)

○円城寺定男・御園生尹(1958)：ビニールハウス内のトマト病害に対する薬剤防除試験 関東東山病害虫研究会年報 5：66.

4月18日にビニールハウス内に定植した新星種に対し、5月8日より各種薬剤を散布し、トマト葉かび病、疫病、斑点病に対する効果を比較した結果、葉かび病、疫病、斑点病のいずれに対しても他剤に比し、同等またはまさる効果を示したのは、マンネブダイセーンであつた。ハウス上部を半開したので、降雨による薬剤の流亡があつたが、フミロンは流亡が大きかつた。ネオニリットを散布したものは、葉全体が黄味を帯び、薬液付着部は褐色となり、葉害を生じた。(白浜賢一)

○宇井格生・松本広治・三井 康(1958)：北海道に於ける甜菜“葉腐れ病”の分布 甜菜研究会研報 1：5~14.

北海道内の甜菜栽培地から葉腐れ病および類似病徴の病葉を集め、病原菌の同定を行ない、葉腐れ病の道内分布を調査した。その結果は葉腐れ病は材料を採集した83町村の内81町村に発生し分布が広く、道南、南部上川、十勝、網走など甜菜栽培中心地に多いことがわかつた。本病による被害中程度の圃場面積は、1956年254.9町歩、1957年738.2町歩であつた。本病の初発は7月上旬から8月下旬の間に起こり、これが根腐れ病の発生に先行することは少ない。Alternaria sp. による病害が土別、南富良野、中札内、留辺蘂に散発するが、これはK、その他の要素欠亡症状株あるいは老化葉に発生するもので、特殊圃場の一小部分だけに認められ実害は僅少である。(岩田吉人)

○榎本鈴雄(1958)：黒穂病菌の孢子発芽に関する研究 北海学園大学学園論集 4：1~39.

Ustilago Tritici, *U. Hordei*, *U. Avenae*, *U. levis*, *U. Zeae*, *U. grandis*, *U. anthearum*, *U. Shiraiana*, *U. Kusanoi*, *U. anomala*, *U. reticulata*, *Farysia ol-*

ivacea, *Sphacelotheca cruenta*, *Sorosporium Syntherismae*, *Cintractia Subinclusa* など各種黒穂病菌胞子の発芽に関する試験を行なつたが、その結果胞子発芽の適温は 20~30°C にあり、温湯浸による致死温度は *U. nuda*, *U. Tritici* は 40°C 10 分, *U. Avenae*, *U. Hordei*, *U. Shiraiana*, *U. Kusanoi* は 45°C 10 分, *U. Zeae* は 50°C 90 分 (55°C 60 分), *S. Syntherismae* 50°C 120 分 (55°C 60 分) であつた。一般に低温は胞子の生存力維持に好適であり、硫酸銅溶液は濃度が 1/1,000 M になると *U. Tritici*, *U. Hordei*, *U. Zeae*, *U. grandis*, *S. Syntherismae*, *S. cruenta* はわずかに発芽し、他の種ではさらに濃度が低くなると発芽するが、*U. anthearum* だけは 1/9,000 M でも発芽しなかつた。エーテル蒸気は胞子休眠期の後期に作用させると発芽刺激効果がある。胞子生存力は乾燥器内保存のものは室内湿度下のものより長く、後者では 3 カ月~3 年 3 カ月であるに対し、前者では 19 年ないしそれ以上生存した。発芽の培地としては、乾杏浸出液と甘酒汁が最も適し、また糖類では一般に *sucrose* と *maltose* が適し、*fructose* と *glucose* がこれに次いだ。発芽所要時間は *U. Shiraiana* が 5 時間で短く、*U. Avenae*, *U. Tritici*, *U. nuda*, *U. Zeae* などは 10 時間、*U. Kusanoi* は 15 時間であつたが、一般に 25 時間経つと発芽は完了した。発芽に関し同種のなかで異なつた結果を得た場合があるが、これは胞子の新古や熟度の相異、また菌に系統があつてその相異によるためではないかと考えられる。(岩田吉人)

○松尾卓見・桜井善雄・倉田 浩(1958)：本邦に発生したダイズ立枯病(新称)とその病原 *Fusarium* 菌について 信大繊維学部研報 8 : 6~13.

Fusarium 属菌によるダイズの立枯性疾病がわが国でも発見され、これにダイズ立枯病の病名が与えられた。病原菌は *Fusarium oxysporum* (SCHL.) SYNDER et HANSEN f. *tracheiphilum* と *Fusarium moniliformae* (SHELD.) SYNDER et HANSEN の 2 種で、後者はイネ馬鹿苗病菌と差異がないが、ダイズに立枯性疾病を起こすことは未記録である。*F. moniliformae* をダイズに接種すると地際の病斑による立枯症状を示すと同時に徒長現象を起こす場合もみられたが、自然条件下では徒長現象は見られず、*F. oxysporum* による発病と同様であつた。(岩田吉人)

○山本昌木・達山和紀・吉野蕃人・三沢健一(1959)：島根県下に発生したチュウリップの立枯性病害について 島根農大研報 7A : 1~6.

本病は摘花期後より地上部が濃紫色に変色して急速に

立枯れ状態となり、病状が進むと球根が腐敗するもので、2 種の *Fusarium* 菌を分離したが、いずれも有傷接種では球根および葉に病原性を示した。本菌分生胞子は蒸留水中では発芽しないが、葉上水滴、葉煎汁、葉搾汁液中ではよく発芽し、適温は 25~30°C、菌糸の発育適温は 30°C である。圃場で罹病性の品種(ヒュープリラント、カンサスなど)と抵抗性の品種(ザ・サルタン、ウイクラムピットなど)が認められたが、実験室内の接種試験でも同じ結果が得られた。病菌致死温度は 50°C、140~210 分以上で、球根の温湯浸による防除は望めないが、ウスブルンなどの薬剤に 24 時浸漬で球根の腐敗率を減少させ、また摘花期後に石灰を散布して土壌酸性を低下しても、本病発生を抑えるのに有効である。

(岩田吉人)

○尾崎繁夫(1959)：ニクバエ幼虫の腸内容物と蛹化との関係について 鳥取大学芸研報 10(2) : 52~57.

ハエ類は蛹化の前に消化管内容物を排出するのが普通であるが、この排出と蛹化ホルモン分泌との間の関係を知るために 2, 3 の実験を行なつた。産蛆後 1 日の幼虫を 24 時間絶食させた場合、蛹化は起きたが不完全で、成虫分化はみられなかつた。産蛆後 2 日の幼虫を絶食させると完全な蛹化が起こり、半数以上が羽化したが、蛹、成虫ともいちじるしく小形であつた。産蛆後 3 日の幼虫を絶食させた場合は蛹はおくれたが蛹、成虫ともほぼ正常だつた。実験に用いたニクバエは普通産蛆後 4 日で停食しさらに 2~3 日後に蛹化するが、強制的に摂食を続けさせることにより、20 日以上も蛹化を阻止することができた。この蛹化抑制幼虫は随時餌からはなすと常に 1~2 日後に蛹化した。また、その蛹期間は幼虫期の長短にかかわらず 10 日前後であつた。絶食幼虫を一定時間後に再び餌に戻すことにより、蛹化ホルモンの分泌時期を決定したが、その結果、臨界期は絶食後 18~24 時間にあることが判明した。(三橋 淳)

○杉山章平・松本義明(1959)：ヤサイゾウムシに対するセリ科植物の誘引性、食業性昆虫の寄主決定に関する研究 II 農学研究 47(1・2) : 141~148.

ヤサイゾウムシの食草として知られているセリ科植物は 14 種あり、種類数の点でセリ科はキク科、ジウジバナ科についてヤサイゾウムシの食草中重要な科を占めている。セリ科植物の代表的な芳香成分としては *anethole*, *anisaldehyde*, *carvone*, *p-cymol*, *limonene*, *linalool* などが知られているが、本実験では孵化幼虫を用いて、*anethole*, *l-carvone*, *d-linalool*, *fenchone*, *p-cymol*, *caraway seed oil*, *coriander seed oil*, *celery seed oil*, *parsley seed oil*, *dill weed oil* に対する走化性を

調べた。その結果上記の化学物質はいずれも強い誘引性を示したが、**p-cymol** に OH 基が1個添加されたフェノールの **thymol**, **carvacrol** には誘引力が認められず、**fenchone** は他の単一成分のいずれよりも誘引力が弱かった。また、予備実験の結果 **anisaldehyde** にも誘引性が認められた。ニンジン、セリ、ミツバ、パセリ、ハマボウフウなどのセリ科植物葉の磨砕汁液も誘引性を示し、**d-limonene** を多量に含有するミカン果皮の磨砕汁液も誘引性を示した。以上の結果からヤサイゾウムシ孵化幼虫がセリ科植物を寄主として認知する行動にはセリ科植物から発散すると考えられる **anethole**, **carvone**, **p-cymol**, **linalool**, **limonene** など特有の芳香物質に対する走化性が関与しているものと思われる。

(三橋 淳)

○刑部 勝(1960)：**カンザワハダニ (チャハダニ) の生態学的研究 (第6報) 一番茶期における加害習性について** 茶業技術研究 22 : 35~40.

1番茶期の古葉におけるハダニの生息密度は、一般に発芽期から摘採期に向つて増加する。さらにハダニは茶芽の生育と並行して茶樹の下部から頂部に、内面から表面の茶葉に移動する。ハダニが古葉から新芽に移動を開始するのは茶芽摘採の約2~3週間前で、その後も移動を継続する。古葉から新芽への移動はほとんどが成ダニと若ダニによつて行なわれる。摘採期の茶芽では茶樹の頂部と下部で寄生数に差がない。茶芽のうちでは下位の葉に多い。被害は茶樹での位置、発芽の開葉数とは一

定の関係はみられないが、茶芽では下位の葉の被害が大きい。1番茶摘採後の新成葉への寄生は異常なほど多い。本虫は4~6月に風で多数が飛散するが、それは圃場の生息密度と並行的である。風で飛散するのはほとんどが成ダニと若ダニである。

(三橋 淳)

○野村健一・服部伊楚子・河田 党(1960)：**果樹吸蛾類の分類・分布・被害に関する研究** 千葉大園応昆臨報(5) : 1~19.

まず一次加害種の種類を整理し、これら計26種の目録を作つた。そのうち問題なのはオオエグリバ群で、従来は1種と考えられていたものが、3種に分けられることが明らかになつた。

分布に関しては東北および山陰地方を重点的に調査し、とくに東北地方では実地採集を行なつて、全般的に見てヤガの発生被害の少ないことを確かめ、その原因について考察した。

被害についてはヤガ刺孔の大きさの測定、1晩の刺孔数の調査、被害果実の経時変化などを調べ、また二次加害種の役割についても検討し、それが被害の進行に相当関係するらしいことを認めた。

成・幼虫の生態については、初夏における幼虫の野外生息状況調査、および飼育による生活史の調査を行なつた。また防蛾網に関し、野外実地試験および室内試験を行なつたが、その結果3cm網はヤガの侵入をある程度防止し、被害軽減にかなり効果があるらしいことがわかつた。

(三橋 淳)

新刊 図 書

植物防疫叢書 No.11

ドリ ン 剤

農林省振興局植物防疫課長 石倉 秀次 著

B6判 横組 口絵 6p, 本文 121p 新装幀

実費 200円 (〒とも)

前編 ドリン剤綜説

ドリ ン 剤のあゆみ、塩素系ドリ ン 剤の物理と化学、塩素系ドリ ン 剤の生物学的特性、土壌殺虫剤としての塩素系ドリ ン 剤、塩素系ドリ ン 剤の製剤、ホスドリ ン

後編 ドリン剤による主要害虫の防除法

水稲、陸稲、ムギ類、マメ類、イモ類、蔬菜、果樹、特用作物、林木、衛生・家畜の害虫とその防除法、ドリ ン 剤の工業的利用、アルドリ ン 入り肥料

付説 ヘプタクロール

重版 図 書

昆 虫 実 験 法

深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編集

A5判 860p 上製本・箱入

実費 1,100円 (〒とも)

斯界の権威が執筆した実際に役立つ座右の書

植 物 寄 生 線 虫

名古屋大学農学部 彌富喜三・西沢 務共著

B6判 94p 美装幀

実費 100円 (〒とも)

線虫の分類・防除の手引書 (含殺線虫剤解説)

お申込みは現金・小為替・振替で直接協会へ

防疫所だより

〔横 浜〕

○富山県産輸出チューリップついに1,000万球突破

富山県における輸出チューリップ球根の生産は、毎年増加してきたが、それにともなって輸出される球数も増え、ついに本年は待望の1,000万球突破が実現した。富山県花卉球根農業協同組合では、昭和23年戦後初めて、10万球余を輸出したが、それ以来鋭意努力を重ね、1,000万球輸出を目標にしていたが、本年輸出実数12,182,500球と12年目で夢を実現したわけである。

本年はまた横浜植物防疫所伏木出張所が、この4月発足したばかりで、この出張所の管内よりかかる大量のチューリップ球根が、海外に輸出されたことは、真に喜ばしいことである。現地における輸出球の検査は7月中旬から下旬までで、一部8月上旬になったものもあるが、前記のような実績で、数量も昨年に比して341万球余も増加している。

本年は天候の関係で、球根も肥大気味となり、裂皮する品種も比較的多く、これだけの数量の輸出については組合でも相当苦勞したようである。検査の結果からみると、不合格となつたものは非常に少なかったが、例年のごとく、フザリウム菌によるものが多く、この他ボトリチス病菌、青かび病菌などであつた。フザリウム病菌の被害球が多いことは注意を要する。とくに品種により差があるようで、ファーカムサンダース、アーゴ、ゴールデン・ハーベスト、ローズ・コプラント、ホワイト・シチー、ホワイト・ロック、ゼ・ピーチ、クレラー・ジ・トライアंक、紫雲閣などは弱いようである。なお本年の富山県の輸出チューリップ検査成績は下記のとおりである。

昭和35年度富山県輸出チューリップ検査成績表

仕 向 国	検査件数・数量		不合格件数・数量		合格件数・数量		合格率 (%)
	件数	数量(球)	件数	数量(球)	件数	数量(球)	
アメリカ合衆国	50	10,922,000	18	42,450	32	10,879,750	99.6
カナダ	3	991,750	0	0	3	991,750	100
フランス	4	313,000	2	2,000	2	311,000	99.4
計	57	12,226,950	20	44,450	37	12,182,500	99.6

○北洋材釧路・留萌両港に初輸入

釧路および留萌の両港には従来よりラワン材が、しばしば輸入されていたが、今度北洋材が初めて輸入された。これは7月18日に釧路港へ、また8月2日に留萌港へ

入つたもので、釧路港に1,739 m³ (8,822本)、留萌港には1,888 m³ (8,521本)で、樹種はエゾマツ、トドマツが大部分で、わずかにカラマツが混入していた。これらの輸入された木材は、市内の製材所で、建築用材、橋りょう材、一般製材として加工される予定である。なお地元ではこれからも続々とラワン材の入つてくることを期待している。

〔神 戸〕

○ジャガイモガ神戸と西宮に新発生

機動防除班の担当地域におけるジャガイモガの発生は、その後も相次いで認められ、8月中・下旬には神戸と西宮市で新発生が認められるに至つた。

神戸市では8月16日垂水区岩岡町のナス1筆に被害葉3枚の稀少発生を認めた。岩岡町は神戸市での有数な蔬菜栽培地で、タバコも約60ha栽培されているが、新発生地はこれら産地からかなり離れた地点である。

西宮市では6月から発生調査をすすめていたが、8月22日および25日葭原町夙川河口の家庭菜園集団地のナス4筆に被害葉28枚の発生を認めた。小面積の畑が点在し、すべて自家用として消費されるため他への伝ばの危険性は少ないと思われる。

防除は神戸市は22日から、西宮市は26日から、発生ほ場とその隣接ほ場にエンドリン乳剤300倍液を10a当り180lの割合で、7日ごとの薬剤散布を実施しているが、成果があがるものと期待される。

○春作バレイシヨのほ場検査、問題は岡山の葉巻病、広島輪腐病

本年度二化性種イモ秋作用春作は、広島102ha、岡山60haで昨年並み、一化性種イモは前年同様広島1haで昨年の半分に減少した。広島では雲仙・男爵をやめ農一のみにしぼり、岡山は従来どおり4品種であるが問題のあつたホイラー・雲仙を県原から国原に切りかえ、また廉忍・牛窓地区に限られていた大白が和氣郡の一部を除いて全地域に栽培されるに至つた。

検査成績は、広島は原種95%・採種92%、岡山は原種97%・採種87%の合格率で昨年と大差はない。輪腐

病は、広島で昨年3倍の9筆に、岡山では食用ほど若干見られた。ウイルス病は、広島では蓮葉・エソはほとんど見られなくなつたが、葉巻病は依然として多い。

岡山では農一・大白は問題ないが、ホイラー・雲仙には問題がある。たとえば国営原々種と県営原々種に由来するものとを比較した場合、雲仙での抜取率は差が見られるが、ホイラーでは差がない。これはホイラーは暖地で葉巻が出やすくなるためであろうか。究明を要する問題である。また肉眼鑑別は種イモの良否について絶体的な信頼はおけないが、絶体的無病イモが得られない現在では実際的な手段として優良種イモの導入、抜取りと防除を徹底的にくり返す以外に方法はない。また食用ほと採種ほどの混在、過湿田での雲仙・ホイラー採種栽培など改善を要する点である。

○コクガ最多、新害虫は認めず、ムギ類加工工場の害虫相

さきに管下の麦角処理工場の取り締まりと工場内の害虫相調査を行なつたが、兵庫・鳥取両県下 29 工場での次のような結果が出た。

鱗翅目ではコクガ・ノシメコクガ・カシノシマメイガ・コナダラメイガがおもなもので、発見率は 86~44%、コクガが最多であつた。

鞘翅目ではコメノゴミムシダマシ・コクヌスト・フタオビツヤゴミムシダマシ・ガイマイゴミムシダマシなどは従来の成績に比べて多く発見され、ノコギリコクヌスト・カクメコクヌストは発見率は高いが個体数は少ない。その他コクゾウ・ココクゾウ・コクヌストモドキ・ヒメコクヌストモドキ・ヒラタコクヌストモドキ・クロビエンマムシが発見され、発見率は 90~24%。

なおスジコナダラメイガなどの新害虫は発見されなかつた。

同一工場についての調査成績の変動をみると、フタオビツヤゴミムシダマシ・ガイマイゴミムシダマシは本年が多く発見され、ヒラタコクヌストモドキ・ヒメコクヌストモドキ・コメノコクヌストモドキは少ない。しかし調査者の交代、調査者の能力、調査方法の他工場の管理次第で害虫の生息環境が変化するので、工場による発見の機会是不安定なものといえる。

また鉄筋コンクリート造りの工場は採光が良く、床面積にゆとりがあり、3~4 種類の害虫しか発見されず、個体数もきわめて少ない場合がある。

〔門 司〕

○九州地区ジャガイモ発生地周辺調査始まる

門司植物防疫所では、ジャガイモの現在発生地および

びすでに発生したことのある地方以外の地で海上、陸上の物資交流関係や、人々の交通関係などから侵入のおそれがあり、従前この調査を行なつてなかつた地方およびとくに再度調査をする必要のある地方を選んで次のような計画によつて調査を始めた。すでに調査の済んだ長崎県島原半島地区では今回の調査で、愛野町ほかの 7 町村に発生が確認された。調査計画は、

長崎県 島原地方	坂本・古川・柚木技官 山中・鉢本防疫員	8月22日から 9月1日まで
宮崎県 沿海地方	坂本技官	9月12日から 9月18日まで
鹿児島県 の明沿海地方	坂本・皆吉技官	10月3日から 10月9日まで

備考 周辺調査には関係県の担当職員、県農業試験場技術員および地元病虫害防除所職員などが協力する。地元市町村当局は物資交流、交通状況について示唆、助言をする。

○鹿児島港における植物検疫近況の 2, 3

(1) カンボジャ産砕白米の輸入陸揚げ——さる 7 月 4 日三井船舶の三昌丸で、じよう造用の 3,200 t が輸入された。この米は日本海外貨物検査株式会社によつて航海中に本船くん蒸 (1 m³ 当りメチルブロマイド 48 grs・24 時間) が行なわれており、植物検疫の結果はコクヌストモドキおよびコクゾウの成虫とツヅリガの幼虫がいずれも死虫で発見されたのみで生虫は無く合格の上輸入された。くん蒸消毒は今回はその必要がなかつたが、もし、必要を生じていたならば、現在の同港々頭倉庫の事情から見て相当な支障、混乱を生じたのではないかと考えられ、今後の倉庫対策が望まれている。

(2) フィリピン産ラワン材の入荷——7 月 21 日三菱商事 K K が原木 250 本 (3,000 石) を靖国丸で輸入した。同港で植物検疫開始以来、初めての外国材の輸入であり、現在同港には域内に確固とした貯木場が見当らず、海中貯木も台風禍という支障があり、受け入れ体制の問題で難行したが、関係者協議の結果、現在新設工事中の南港から陸上貯木ということにまとも、三角港から筏師を招き、地元で 5 t と 3 t の自動車クレーンを手配して陸揚げをした。

(3) 琉球向けのバレイシヨ輸出——本年 4 月以降鹿児島港からの琉球向け輸出が急に増加し昨年 4 月から 6 月までの実績と本年の同期間のそれとを比較すれば、本年は件数で 2.1 倍 (本年 133 件)、梱数で 3.7 倍 (9,128 梱)、数量で 2.2 倍 (261,840 kgs) である。植物検疫の結果では他地方のものに比べてそうか病などの被害イモが非常に少なかつた。

(4) 琉球から輸入したパインアップル苗にアフリカマイマイ——わが国本土の暖地利用パインアップル栽培熱が高まっているが、8月4日沖繩丸で、琉球仕出しのパインアップル苗(冠芽および吸芽)を東京のS産業KKが指宿市で栽培する目的で5,000本と8月6日那覇丸で5,000本、計10,000本を輸入した。植物検査の結果はアフリカマイマイの孵化後2~5カ月経過のものが、

苗の芯部に発見された。発見虫数は合計3頭であるが、これらの苗はいずれも琉球政府植物防疫所の輸出検査合格証明書が添付されていたから、荷造り後、夜間侵入付着したものではないかと思われる。この点、輸入商社は今後注意を要する。アフリカマイマイはパインアップル鳳梨病罹病苗合計1,331本とともに焼却廃棄して健全なもののみ輸入認可して隔離栽培に移した。

中央だより

— 農 林 省 —

○じゃがいもが防除協議会開催さる

9月12日神戸市においてじゃがいもが防除協議会が開催された。

この会議は、今年から発足した植物防疫所の機動防除班の活動についての検討と今後のじゃがいもが防除の方針について協議するため開かれたもので、発生県および周辺の要警戒関係者、植物防疫所係官、農林省植物防疫課長ら関係者が多数参集し熱心な討議が行なわれた。

○ジベレリン技術導入契約

ジベレリンの製造に関する技術導入契約の交渉が米国メルク社と協和醸酵KK、英国I. C. I.社と武田薬品KKの間に進められていたが、9月6日の外資審議会ですれぞれ認可された。ロイヤルティはメルク社が原体販売額の3%、I. C. I.社は原体5%、製品2%で、契約期間はともに10年である。

○比国産マンゴー解禁の検討のため農技研加藤部長比国へ出張

比国産マンゴー生果実のわが国への輸入は、ミカンコミバエ、ウリミバエが比国に発生しているため植物防疫法により禁止している。比国政府は、マンゴー生果実の日本への輸出を強く希望しており、輸出を可能ならしめるため日本よりこん虫および植物病理学者の派遣を要請している。

わが国としては、比国産マンゴー果実の輸入は比国にミカンコミバエおよびウリミバエが発生していないことが確認されるか、または輸出品実についてこれらの害虫の付着を防止する措置が完全にとられるならば輸入禁止措置を解除する方針であり、日本からこん虫学者を派遣することは、両国協力のもとに比国におけるこれらの害虫が発生しているか否かを調査し、さらに害虫が発生している場合は、生果実に対する有効な殺虫処理の試験研究を行なうためのもので、学者の派遣は輸入解禁の義務

を負うものでないことを条件として学者派遣に同意した。

かかる両国間の協義にもとづき、1960年度においては発生調査および試験研究についての具体的方法を検討するため、コロポ計画により農技研病理昆虫部長加藤静夫技官を比国に派遣することに決定した。

なお、同部長は9月22日羽田を出発し、台北に1週間ほど滞在し、10月2日マニラに到着し、約3カ月間比国に滞在し、12月26日帰国される予定である。

○昭和35年度農作物病害虫発生予報 第5号

農林省では9月12日付35振局第3424号で病害虫の発生予察について次のように発表した。

主な作物の病害虫の発生は現在次のように予想されます。

(1) いもち病

本年の葉いもちの発生は一般に早い傾向があり、東北、北陸、南九州などでは相当発生が多いことが予想されましたが、適期の薬剤散布と、7月中旬から8月上旬までの好天候によつて発生は停滞気味となり、局部的にやや多かつたほかは概して平年並からやや少目の発生です。

また顎いもちも北海道、東北及び北陸では葉いもちに引続いて防除が行なわれたために被害は軽い傾向があります。これらの地方では、今後局地的に増加をみるところがあるでしょうが、全般的には少なくてすむでしょう。

関東、東海、近畿以西の各地でも、一般的にはいもち病の発生は少ない見込みですが、葉いもちの発生が多かつた地方の中生や晩生では、顎いもちや枝梗いもちがやや多く発生する懸念があります。

なお9月に台風の影響を強くうけるようであればその傾向が大でしょう。

(2) 白葉枯病

まん延は概しておくれましたが、台風11号、12号及び16号の影響を強くうけた四国、中国、北陸、東海近畿及び関東南部では8月後半から急に発生が目立つてき

ています。

今後これらの地方では更に発生が増加し、平年より多目となるでしょう。

九州では宮崎で多いほかは少なくすむ見込みです。

(3) 紋枯病

早期栽培及び早植えは勿論、普通栽培でも一般に発生は多い傾向がありますが、これからも関東以西の中生、晩生ともに発生がやや増加し、被害度も高まるでしょう。

(4) ツマグロヨコバイ

岩手、秋田を結ぶ線以南の殆んど全国に亘つて発生が多い傾向がありますが、今後も収穫期近くまで発生は増加し、東西南部、関東、北陸、東山、東海、近畿の一部等では局部的に異常多発生する恐れがあります。

中国、四国及び九州でも中生、晩生に平年よりやや多い発生となるでしょう。

なお地方により秋季に多発し、発芽直後の麦に蝸集して黄変させることもあるでしょう。

(5) セジロウンカ及びトビロウンカ

セジロウンカは裏東北、北陸、関東以西で多発が予想されましたが、防除の結果現在は被害は少目です。しかし9月一ぱいは関東、北陸以西でなお注意が必要です。

トビロウンカもセジロウンカと同様に多発が予想され、既に関東南部や近畿以西で一部に坪枯れ現象が現われ始めています。

今後は関東南部、北陸、東海、近畿の一部、中国、四国及び九州で、収穫近くまで発生が多い見込みですから注意が必要です。特にニカメイチュウ第2化期の防除をしなかつた地方や、山間、山麓地帯では発生が多くなるでしょう。

(6) アワヨトウ

北海道から九州まで稀にみる広範囲に亘つて発生しま

したが、今後も関東から西の暖地では稲に対する加害も予想されますから注意が必要です。

(7) カメムシ類

イネクロカメムシが千葉、福井、静岡、滋賀、和歌山、愛媛、高知、大分で、イネカメムシが茨城、岐阜、三重、滋賀で、クモヘリカメムシが徳島で多いほか、ミナミアオカメムシが徳島、宮崎でやや多い発生をする見込みです。

(8) ナカジロシタバ

さつまいもに対して、鹿児島、長崎、宮崎等で発生が多いでしょう。

一 協 会

○第6回試験研究常任委員会開催さる

9月14日午前10時より農業技術研究所中会議室において11名の委員参集のもとに常任委員会が開かれ、昭和34年度委託試験成績(第4集続編)の綜合考察について検討、協議した。なお、同書は10月初旬に製本上りの予定である。

○第22回理事会開催さる

9月16日午後2時30分から農林省農薬検査所会議室において第22回理事会が開催された。楠木会長司会のもとに議事を進行し、鈴木常務理事から業務中間報告がなされた。引続き協議事項に入り、11月上旬に評議員会を開催することに決定した。

○防除機具分科会開催さる

9月22日午前10時より協会会議室において6名の委員参集のもとに分科会が開かれ、防除機具ならびにヘリコプタによる濃厚少量散布の委託試験についての報告用紙を一般委託試験報告用紙と形式を変えたものを検討の上、決定した。

お知らせ—11月号は「天敵」特集号—

1月号「ネズミ」、3月号「土壤伝染病」、5月号「植物生長調整剤」、8月号「稲白葉枯病」に続いて次11月号は「天敵」の特集を行ないます。

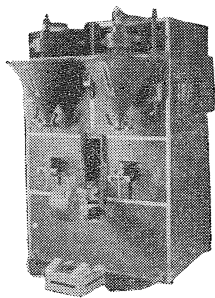
予定されている原稿は下記のとおりです。

- | | |
|------------------|--------|
| 1 生物的防除の現状と将来 | 安松 京三 |
| 2 生物的防除と薬剤防除 | 彌富 喜三 |
| 3 天敵研究の重要性 | 福田 仁郎 |
| 4 糸状菌による害虫防除 | 森本徳右衛門 |
| 5 昆虫ウイルスによる生物的防除 | 鮎沢 啓夫 |

- | | |
|---------------------|--------|
| 6 植物病原菌の生物的防除 | 向 秀夫 |
| 7 在来天敵の保護利用 | 鳥居 西蔵 |
| 8 果樹園における天敵の利用 | 田中 学 |
| 9 ヤノネカイガラムシの天敵 | 立川 哲三郎 |
| 10 ルビーアカヤドリコバチの利用方法 | 三宅 利雄 |
| 11 茶園害虫と天敵 | 南川 仁博 |
| 12 水田の天敵 | 小林 尚 |
| 13 線虫と天敵 | 一戸 稔 |

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部実費 64円(千とも)



粉末 Powder

自動計量充填機 }
 自動包装機 } 型式
 自動充填機 }
 原料自動仕込機 (10噸/毎時以上)
 Heat sealing machine

D 5—30W
 D 5—30S
 C 50—1 S
 D 2—5 W
 C 5—10
 D 2—10

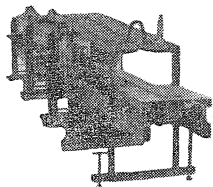
PAT. NO. 183264, 183406, 183407 他

北海道から台湾まで使っている
粉末の自動機械

1 gr—50 gr—500 gr—1 kg—3 kg—10 kg—30 kg

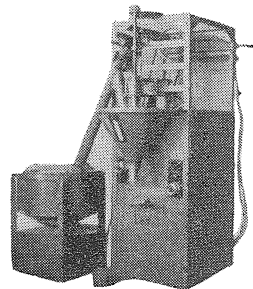
高能率 高精度

容器, 紙袋, 紙筒, 錫, 箱, 瓶, 其の他



不二精機株式会社

武蔵野市吉祥寺 1306 Tel. 武蔵野(022)②²⁶²⁵₇₂₂₀

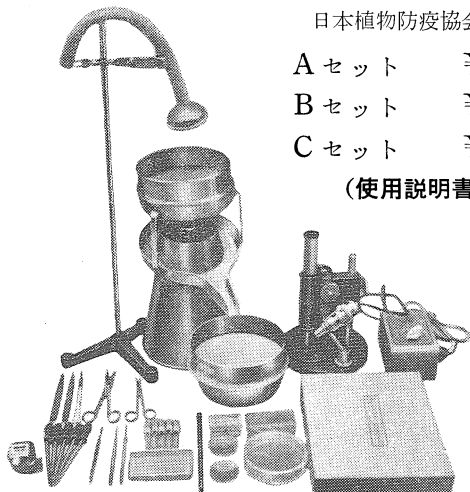


協会式 土壤線虫検診器具

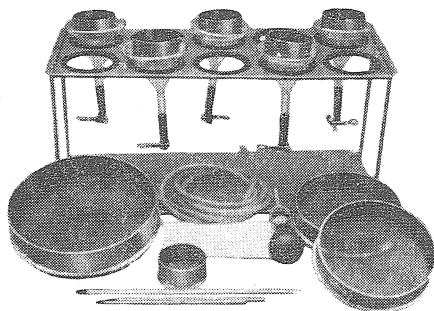
日本植物防疫協会製作指導

- 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

理想的殺鼠剤!



全購連協定

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 東京都板橋区向原町1472 電話 (951) 1328・3840
 営業所 東京都千代田区神田花房町(万世ビル) 電話 (291) 0027
 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 (9) 2744

植物防疫

第14卷 昭和35年10月25日印刷
第10号 昭和35年10月30日発行

実費 60 円 4 円 6 カ月 384 円 (千共)
1 年 768 円 (概算)

昭和35年

編集人 植物防疫編集委員会

—発行所—

10月号

発行人 鈴木一郎

東京都豊島区駒込3丁目360番地

(毎月1回30日発行)

印刷所 株式会社 双文社

社団法人 日本植物防疫協会

== 禁 転 載 ==

東京都北区上中里1の35

電話 (941) 5487・5779 振替東京 177867 番

ヤシマの土壤病害虫防除薬

ネマの防除に、効果の高い、使いやすい

ネマヒューム30(EDB油剤)

十字科そさいの根瘤病、ビートの立枯病等、土壤病害防除に

ブラシコール粉剤

ネアブラ、ハリガネ、ケラ、タネバエ等、土壤害虫を完全に防ぐ

ヘプタ粉剤

柑橘のネカイガラ防除の専門薬

ネマヒューム乳剤40

八洲化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本町1-3 (共同ビル)



果実のよみみのりへの案内役!!



ダニの産卵制限剤

テテオン

水和剤
乳剤
煙霧粉

サビダニ }
アカダニ }

長期残効、無抵抗性、無薬害、混用自在

同時防除剤 パイン

微粒子水和硫黄 コロナ

一万倍展着剤 アグラ

新銅製剤 コンマー

水稻の倒伏防止に シリガン

果実の落果防止に ヒオモン

葉面散布用硼素 ソリボー

ヤノネカイガラ類に アルポ油

蔬菜のハカビに バンサン

土壤改良には パーライト

発売元

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内二の二 (丸ビル)

お求めは全国の農協または

兼商農薬会員店で

あなたの作物を守る日産の農薬



日産化学工業株式会社

本社 東京 支店 東京・大阪・名古屋・福岡・札幌

土壌の線虫類に…

日産ネマヒューム30

畑作の除草に…

シマジン®

土壌害虫に…

日産ヘプタ

35/9 農普A-7

昭和三十五年十月二十五日
昭和三十四年九月三十日
発行
印刷
植物防疫
第十四卷第十号
（毎月一回三十日発行）
三種郵便物認可

麦の種子消毒に

三共の水銀錠剤

リオゲン錠

速効確実—安全消毒—豊かな稔り
種まき前に水10L当り6錠とかした液に種
子を30分～1時間浸せきしてください。

麦とタバコの
土壌害虫に

三共ヘプタ

野ねずみ退治に

三共フラトール



三共株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農薬取
扱所でお買求め下さい

実費六〇円（送料四円）