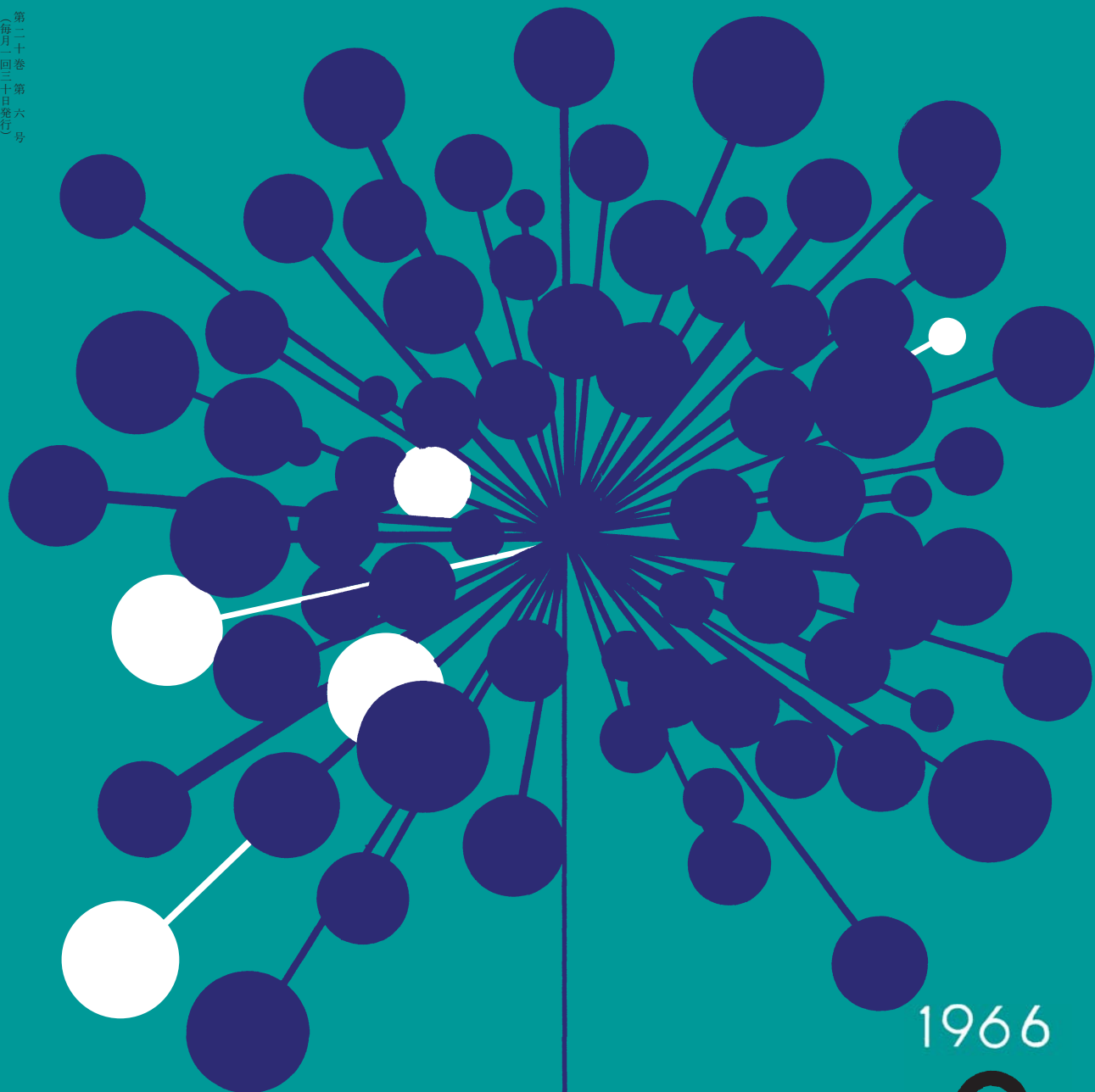


# 植物防疫

昭和四十四年六月二十五日  
昭和二十四年九月三十日  
第三行刷  
種(第二十卷)  
郵便(回三十日發行)  
認(可)



1966

6

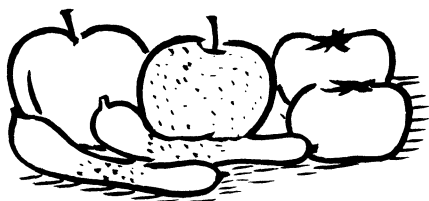
VOL 20

# 果樹・果菜に

新製品！

有機硫黄水和剤

## モノックス



説明書進呈

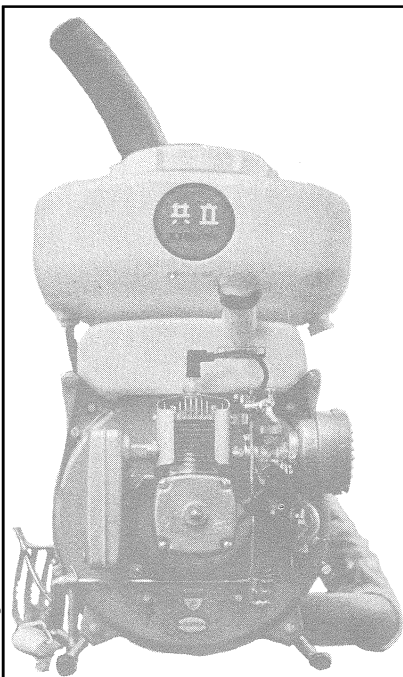


- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点落葉病
- ◆ なしの黒星病・黒斑病
- ◆ キンキツのそうか病・黒点病
- ◆ スイカの炭そ病

大内新興化学工業株式会社  
東京都中央区日本橋小船町1の3の7

特許出願中

# DM-7



斬新な  
デザイン  
抜群の  
風量  
最高級の  
材質



防除機械では絶対の自信を持つ  
共立が、永年の研究の結果完成  
したDM兼用機の決定版です。

本社・東京都三鷹市下連雀379  
TEL・0422-44-7111(大代)

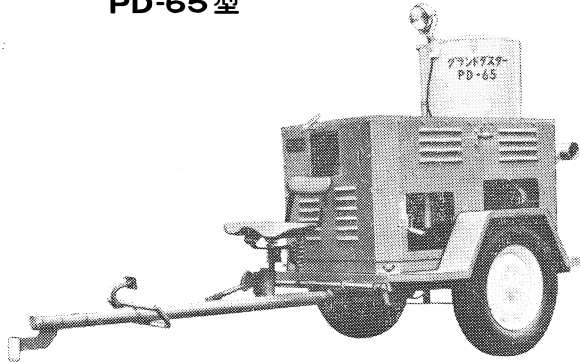
## 共立農機株式会社

世界に **アリミツ高性能防除機** 伸びる

**クランドタスター**

**散布機の王様！ PD-65**

PD-65型



- 風速風量が大きく、畦畔より六〇メートル巾散布出来ます
- ナイヤガラ粉管を使用すると自然の影響を受ける事がない
- 送風機は左右に方向転換が簡単に出来ます
- 送風機は自動首振装置により散布効果を上げます
- 水田の規模により吐粉量は毎分二―六キロまで自由に調節が出来ます



**クランドタスター**

**有光農機株式会社**

本社 大阪市東成区深江中一丁目 1 6

**効果絶大!!**

いもちに!.



**キタジン®**

**非水銀低毒性有機合成殺菌剤**

(特許出願中)



**キタジン普及会**

(事務局 東京都渋谷区桜ヶ丘32 イハラ農薬内)

会員会社 **東亜農薬**

**八洲化学工業**

**三笠化学工業**

**サンケイ化学**

**イハラ農薬**

**全購連**

**いもち病を  
追い払おう!**  
〈治療効果〉

**迎え撃つ!**  
〈予防効果〉

●頼りになる稲のガードマン

**ホクコー  
カスミン**

ホクコーカスミンは新抗生物質カスガマイシンを含むいもち病の特効薬。人畜、魚類、農作物に害がありません。

(カタログ謹呈)

 **北興化学**

東京都千代田区内神田2の15の4  
札幌・東京・新潟・名古屋・岡山・福岡


硫酸ニコチンの姉妹品として  
開発された 新殺虫剤!

**サンケイ** **硫酸アナバシン**

土壌農薬にも躍進を続ける!

**ソウルジン乳剤**  
(土壌殺菌殺線虫剤)

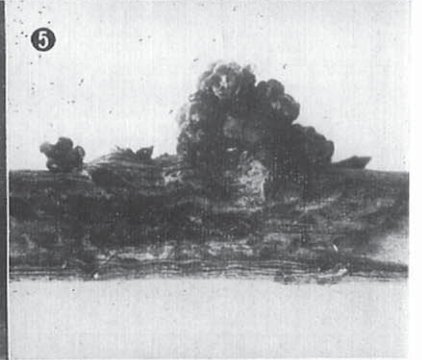
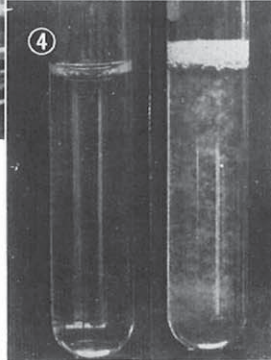
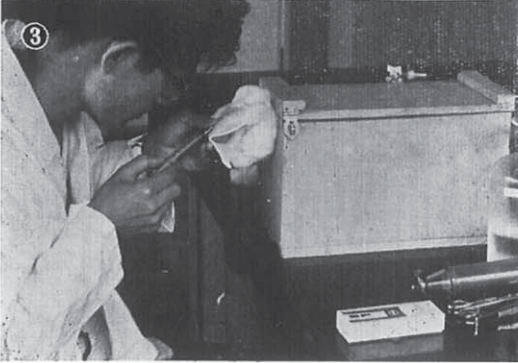
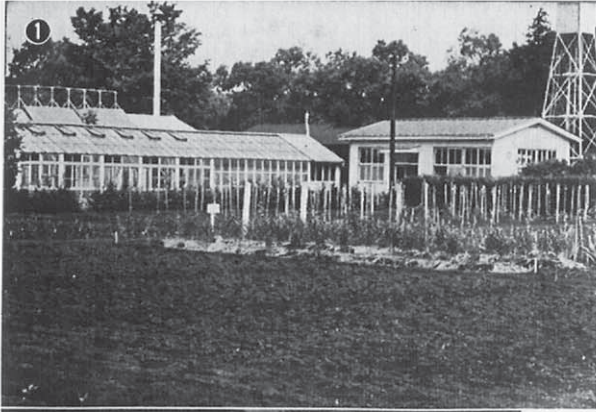
D-D  
EDB  
DBCP  
ヘプタ  
テロドリン  
ドジョウピクリン

 **サンケイ化学株式会社**

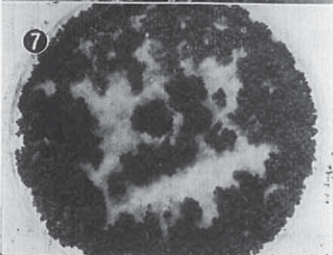
東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄



## 隔離検疫の意義と問題点



- ① 大和隔離圃場の検定用温室(左)と検定室(右), 手前は隔離圃場(苗木類が検定のため植えられている)
- ② 温室内における指標植物によるウイルスの診断(隔離栽培中の果樹や球根は、多種類の指標植物に接種して、その病徴の発現により診断している)



- ③ ウイルス診断用抗血清の作製(罹病植物から純化したウイルスを抗原として家兎に注射し、抗体ができた血清を採取して、ウイルス病の診断に用いる)
- ④ 抗血清によるウイルスの沈降反応(罹病汁液と抗血清を反応させると、綿毛状の沈殿物を生じる。左:健全汁液の反応, 右:罹病汁液の反応)
- ⑤ Necrotic Ringspot Virus (NRSV) のシロフゲン反応(輸入ミザクラから検出された NRSV, シロフゲンの芽接部位に生じた樹脂分泌および木質部のえそ反応)
- ⑥ ジャーマンアイリスの菌核病 (*Botryotinia convoluta* (DRAYTON) WHETZEL) 隔離検査で発見された被害球(右上部は菌核塊)
- ⑦ 同上 培地上に形成した菌核塊
- ⑧ 新潟県における輸入チューリップの集団隔離栽培(病害虫の協同防除作業を行ない非常に効果をあげている)
- ⑨ 同上(畦間に放置されている球根はウイルス病などの罹病株であるため、検査で抜き取られたもの)

(①～④大和隔離圃場原図, ⑤～⑦横浜植物防疫所小畑琢志原図,

⑧～⑨横浜植物防疫所松原芳久原図)

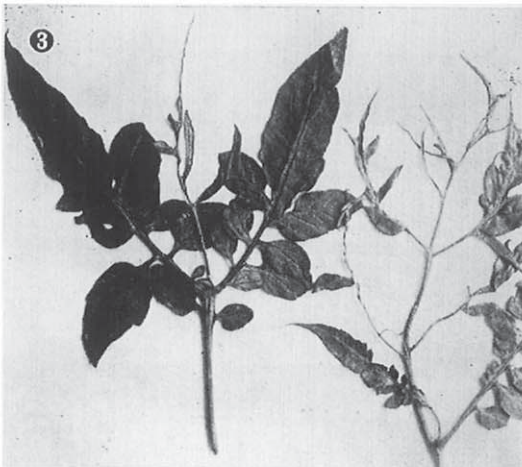
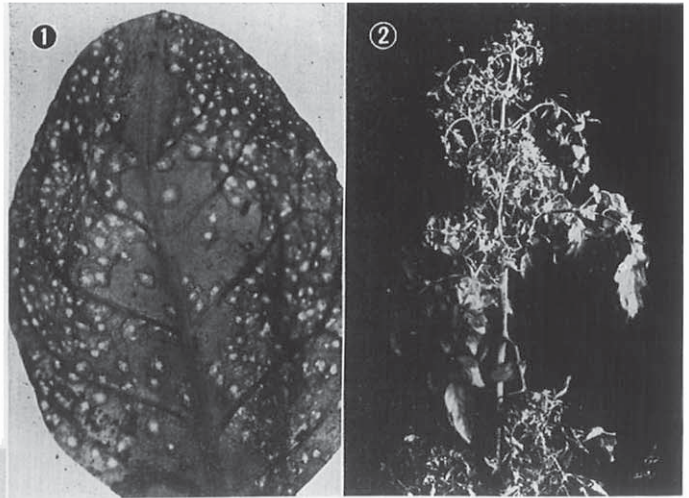
—本文 17 ページ参照—



# トマトのウイルス病の見分け方

農林省植物ウイルス研究所

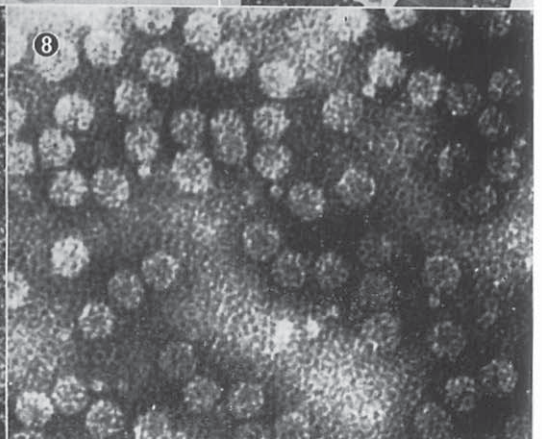
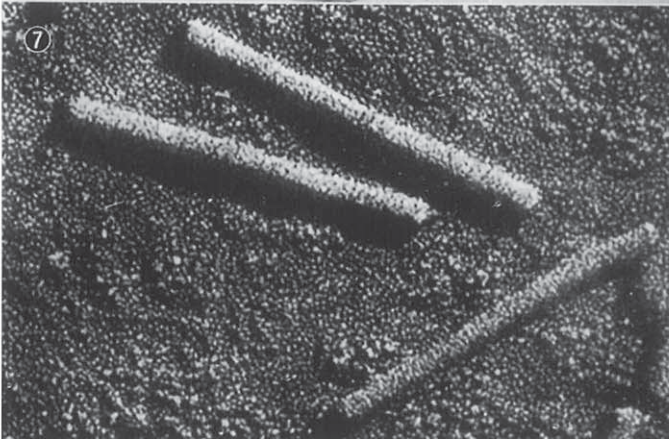
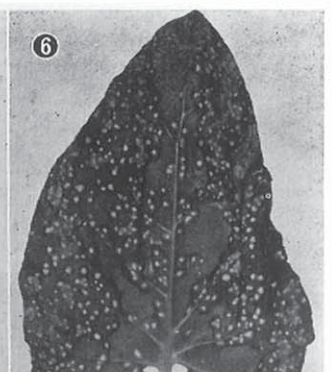
小室 康 雄



### <写真説明>

- ① TMV のトマト系によるタバコ (Bright yellow) の local lesion の病徴
- ② ジャガイモ・てんぐす・ウイルスによるトマトの萎黄病の病徴 (大島氏原図)
- ③ TMV によるトマトの奇形症状
- ④ TMV のトマト系によるトマト果実のえそ斑点の病徴
- ⑤ CMV によるソラマメの local lesion の病徴
- ⑥ TMV による *Nicotiana glutinosa* の local lesion の病徴
- ⑦ TMV の粒子
- ⑧ CMV の粒子 (与良・土居氏原図)

—本文 25 ページ参照—



# 植物防疫 第 20 卷 第 6 号 目 次

第 20 卷 第 6 号  
昭和 41 年 6 月号

---

昆虫の気候適応と地理的変異	正木 進三	1
イネ紋枯病薬剤防除の要否判定	井上好之利	8
いもち病菌の菌型と薬剤防除効果	高坂 淳爾	13
隔離検疫の意義と問題点	関塚 昭明	17
近ごろ話題となったウイルス (続の 3)	與良 清	21
植物防疫基礎講座 病害の見分け方 8		
トマトのウイルス病の見分け方	小室 康雄	25
学会印象記		29
FAO 第 13 回総会における植物防疫関係の討議状況について	橋口 次郎	31
研究紹介		32
中央だより	防疫所だより	38 36
学会だより	新しく登録された農薬 (41.3.16~4.15)	30 41
新刊紹介	人事消息	16 24, 35

---

世界中で使っている  
**バイエルの農薬**

バイエルのタワー温室

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社  
東京都中央区日本橋室町 2 の 8

病害虫防除のシーズンです  
豊作への期待に応える…

# 武田の 水稲農薬



- もんがれ病・いもち病を同時に防ぐ  
**モンキットM粉剤**
- もんがれ病に  
**モンキット粉剤**
- 苗いもちから葉いもちまで  
**武田メル<sup>®</sup>乳剤粉剤**
- 抵抗性の害虫  
ツマグロ・ウンカに  
**ペスタン<sup>®</sup>粉剤**

大阪市東区道修町  
武田薬品工業株式会社



農-27

- 農・林・水産業の航空機利用の全容をこの一冊に明らかにした年報●
- 本年度版は各項目毎に指数表を取り入れ一層内容充実●

## 農林水産航空年報

1965

監修・農林省

編集・農林水産航空年報編集委員会

A5判 356ページ

定価 480円 70円

### 主な内容

- ◇昭和40年農林水産航空事業の概要
- ◇農業における事業実績  
40年実施状況、農薬、航空機数、空輸距離、作業料金および経費負担
- ◇林業における事業の概要  
40年実施状況（国有林関係、民有林関係）  
林業における空中写真測量
- ◇水産における事業実績  
40年実施状況
- ◇実施基準
- ◇新分野開発試験  
実施経過  
39年における各分野別技術開発（農業、蚕業、畜産、林業、水産業、散布方法）
- ◇40年度における各分野別技術開発（農業、蚕業、畜産、林業、散布装置）
- ◇特別研究、農林水産業特別試験および総合助成試験の研究概要
- ◇航空機事故防止に関する研究概要（農薬散布装置試作研究）
- ◇新技術実用化促進事業
- ◇乗員養成ならびに技術の研修
- ◇主要通達
- ◇予算
- ◇国際関係
- ◇参考付表

1953~'64 定価 570円 120円 在庫僅少！

発行所 社団法人 農林水産航空協会 東京都千代田区永田町1の17(全国町村会館)  
電話 (580) 2631~4

# 昆虫の気候適応と地理的変異

弘前大学農学部昆虫学研究室 正 木 進 三

日本列島は狭い。しかし、北緯 45° から 25° にちらばったこの島弧は、地球上でも気候の地理的勾配がもっとも急な地域に位置している。平地の年平均気温には、5.3°C (釧路) から 21.1°C (名瀬) までの大きい変化がある。ユーラシア大陸の反対側、太平洋岸にそって、これに匹敵する気温をさがしてみると、北極圏に近いアイスランドのレイキャビック (5°C) とサハラの内、北回帰線の南にピラシスネロス (20.6°C) がある。2 地点の緯度差は 40° 以上である。だから同じ程度の気候の変化を体験するのに、日本列島ではヨーロッパの半分の旅程ですむ。気候の地理的勾配が、害虫の生活になじかけるいろんな問題を調べるのに、たいそうつごうのよいフィールドである。これはまた、地形の複雑さと相まって、害虫の発生様相にいちじるしい地域性をもたらし、発生予察上の困難な問題を提起している。

## I 問題のありか

問題の焦点は昆虫の遺伝的な変異性にある。同じ種類の害虫であっても、ときには地方によって体形や色彩に大きな違いがみられる。発生時期や世代数や越冬習性などが違っていることもある。このような変異のあるものは、気候の直接の影響によって説明されるかも知れない。その場合には、あらかじめ実験的に温度や湿度に対する害虫の反応を調べておくと、変異の方向を気候条件によって推定できるので、あまり問題にはならない。ところが、マイマイガ、ニカメイガ、モモンクイガ、ヨトウガ、コカクモンハマキ、イネカラバエ、ウンカ・ヨコバイ類など、日本の重要害虫でこれまでに調べられた幾つかの例では、どの場合にも地方群間の差は遺伝的なもので、同じ環境においてもはっきりしている。この遺伝的な変異のために、ひとつの尺度で発生時期や世代数を推定することができなくなり、防除法を考えるのにも、地方ごとに調査が必要となってくる。

自然界の原則から考えると、こうした地理的変異は、分布周縁の隔離された個体群にみられる遺伝子浮動を除けば、おもに害虫の変異性と気候やその他の環境条件の淘汰圧との働きあいによって、作りだされたものに違いない。変異のありさまは、気候の地理的傾斜に平行した適応性を示すものが多いと予期される。

昆虫には種類が多い。害虫の生活のありさまも、種に

よってさまざまである。だから日本列島にすみつき、同じ気候勾配の淘汰圧をうけていても、適応にはいろいろのしかたがあるだろう。しかし、適応という原則が、地理的変異に普遍性のあるひとつの傾向をきざみつけているに違いない。もし、地球上のどこにでもあるはずのこの傾向をみつけだせたなら、ある害虫の幾つかの地方群を取り扱う場合に、有効な作業仮説をもつことができる。

昆虫の地理的変異については、主として分類学や生物地理学の分野でかなりの資料が蓄積され、DOBZHANSKY (1937), MAYR (1942, 1963), RENSCH (1959) などのよく知られた進化論の書物の中にも、幾つかの例が引用されている。それらの大部分は形態変異を扱ったものであるが、気候適応を軸にした生理的変異が形態にも反映しているかも知れない。もしそうだとすると、形態変異が南北の気候の傾斜と密接な関係を示す場合もあるのではないか。

過去の研究例の多くはこの期待をうらぎっている。形態変異を気候の地理的傾斜と関連づけ、それになっとくできるような解釈を与えた研究例を筆者は知らない。恒温動物におけるベルグマンやアレンの法則に匹敵するほどに普遍性があり、またその成立の背景を気候適応によって、もっともらしくえがきだすことができるような傾向が、昆虫の地理的変異にもあるに違いないと思えるのだが。

## II 材料を選ぶ

既往の知見からなっとくのゆく答えが得られないとすると、データをこれから集積してゆかなければならない。まず適当な材料を選ぶ必要がある。このような研究には幾つかの条件をそなえた昆虫がのぞましい。日本列島の全域に分布しており、個体数が多くて採集しやすいものであること。研究のてはじめに選ぶ材料としては、食性が広くて年 1 化のものがよい。食物がきびしく限られているものでは、気候よりも食物供給のほうがもっと重要な淘汰要因となる可能性がある。また多化性のもものでは、季節型の問題がからんできて、野外で採集した材料の解析が複雑になる。

実験室の人工条件下で年中たやすく飼育できるものがよい。野外でみられる変異の遺伝性は、一定の条件で飼育しないとよくわからない。気候適応に直接関連してい



る生活史の調節機構—休眠, 発育速度, 光周反応など—を知るのにも, 飼育のむづかしいものは適していない。

エンマコオロギはさほど重要な害虫ではないが, これらの条件をよくみたしている。しかもその特徴ある発音のために, 収獲のない探索にむだな時間をついやすおそれが少ない。成虫の生存期間が長いのも採集するのにつごうがよい。人工飼料 (実験動物用の固形飼料) で手がるに飼えるという利点もある。これ以上の材料はないように思われた。

そこで日本列島の気候の傾斜を肌を感じながら, 数年の間に北緯 45° から 28° までを歩いて, 約 70 地点から 13,000 匹の成虫を採集した。採集地点は北海道の中部から種子ヶ島にいたるこの種の分布圏のほとんど全域に及んだ。また, 気候の垂直変化との関連をみるために, 生息限界に近い 1,000m までのいろいろの標高の地点から採集した。個体数を多くとるよりも, 採集地点をふやすようにつとめた。広範囲にわたって, 多くの地点を調べないと, 変異の地理的勾配を正しくつかむことができないからである。

採集したコオロギはアルコールに保存し, 双眼顕微鏡に装填したマイクロメーターで体の各部を測定した。一部は生きたまま持ちかえてその子孫を飼育した。こうしてえられた結果のあらましを述べ, それによって提起した問題に対する答えを考えてゆこうと思う。

### III 体の大きさの変異

エンマコオロギにはいちじるしい地理的変異がある。それは体の大きさにみられる。第1図に北と南の代表的な個体を示したが, これらの標本の乾燥重は熊本産が 290mg (雄) と 550mg (雌), 大鰐産が 85mg (雄) と 125mg (雌) で, 大きい差がある。これが南から北へゆくにつれて, だんだん体が小さくなるという, このコオロギに一般的な地理的勾配変異の現われであることを第2図からよみとれる。すべての標本の採集地点は3変数—緯度 ( $X_N$ ), 経度 ( $X_E$ ), 高度 ( $X_A$ )—によってきめられるから, 地理的変異のおうまかな傾向は, これらの変数に対する体の大きさ ( $Y$ : 頭幅—1=0.095 mm) の重回帰によって示すことができる。

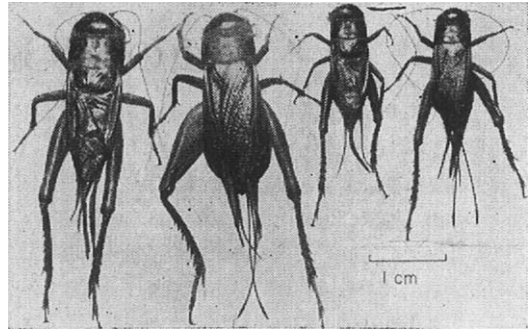
$$\text{雄: } \hat{Y} = 126 - 1.98X_N + 0.116X_E - 0.0112X_A$$

$$\text{雌: } \hat{Y} = 115 - 1.75X_N + 0.131X_E - 0.0085X_A$$

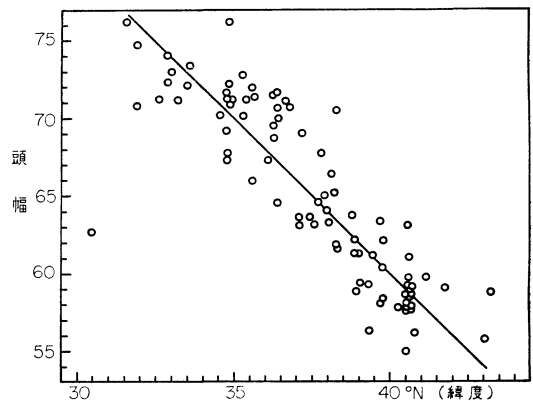
地方群間の偏差平方和の 85% はこの重回帰に基づいている。経度に対する偏重回帰は有意でないが, 緯度と高度に対しては有意である。 $X_E$  を除くと,

$$\text{雄: } \hat{Y} = 138 - 1.87X_N - 0.0111X_A$$

$$\text{雌: } \hat{Y} = 128 - 1.63X_N - 0.0084X_A$$



第1図 エンマコオロギの南 (左: 熊本産) と北 (右: 大鰐産) の代表的な標本



第2図 エンマコオロギの勾配変異 縦軸は頭幅 (mm) の平均値をマイクロメータ単位で表わす

となる。北にゆくと, また高地にのぼると, エンマコオロギの体はだんだん小さくなるのである。

緯度に対する偏重回帰係数と高度に対するそれとを比べてみると, 興味ぶかい事実がでてくる。緯度 1° の増加に対して頭幅はほぼ 1.6~1.8 単位ずつ小さくなるが, 生息地が 170~190m 高くなってもこれと同じ変化がみられるのである。このことから体の大きさの規則的な地理的変異は, 生息地の温度条件と密接に関連しているのではないかと推定される。なぜなら緯度 1° ごとの気温の変化は, 高度 180m ごとの気温の変化にはほぼ等しいからである。こころみに理科年表の気候表によって, 年平均気温 ( $T$ ) の緯度, 経度, 高度に対する重回帰を計算してみると,

$$\hat{T} = 33.4 - 1.03X_N + 0.13X_E - 0.0057X_A$$

となり, エンマコオロギの場合とよく似た式が得られた。したがって当然のことながら, コオロギの頭幅は産地の気温 ( $X_T$ ) に対して有意な回帰を示し,

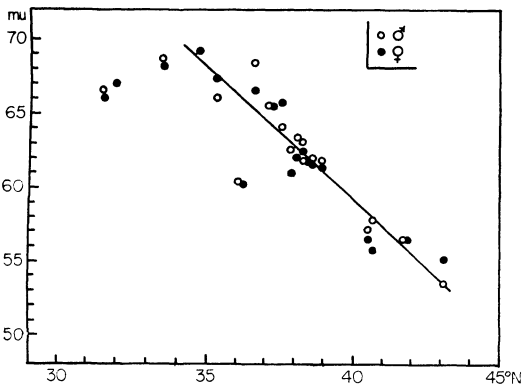
$$\text{雄: } \hat{Y} = 37.5 + 2.29X_T, \text{ 雌: } \hat{Y} = 41.7 + 1.96X_T$$

となる。分散分析によると, 温度に対する回帰のみによ

って地方群間の変異の 85% が説明される。

昆虫を飼育したり、たくさん採集した経験のある人は、かれらの体の大きさがわりあい変動しやすいものであることを知っていよう。とりわけ体をつくる栄養物質のとり方が、大いに影響することは当然考えられるし、またそのような実例が幾つもある。前にも述べたように、エンマコオロギは広食性である。野外で何を食べているのか、正確にはわからないが、食物によって体の大きさの変化をおこす機会は、単食性の昆虫よりもはるかに多いはずである。それなのに、温度の地理的傾斜に平行した規則正しい変異がみられた。してみると、温度と体の大きさの関係はかなりきびしいものに違いない。この関係の解釈は、変異が環境に対する直接の反応の結果なのか、それとも遺伝的なものであるのかによって、まったく違ってくる。この点をはっきりさせておくことが大切である。

後に述べるように、エンマコオロギの体の大きさは環境条件によってかなり変動するが、飼育の結果は遺伝的要素が変異の主因であることを示している。同じ部屋の中で幾つかの地方群を飼育すると、体形の差異は野外と同じように現われる（第3図）。野外の標本と飼育した個体群の頭幅平均値の間には 0.90（雄）、0.89（雌）の高い相関がある。



第3図 室温で飼育したエンマコオロギの頭幅と原産地の緯度との関係  
各点は無作為抽出した 20 匹の平均値

#### IV 発育期の変異

このようにエンマコオロギの地理的変異は遺伝的なものであり、また生息地の温度条件と密接な関係を示している。どうやらこれは、気候の傾斜による淘汰の結果らしい。そうだとすると、寒い土地で小型のものが、また暖い土地で大型のものが生存上有利だということになる

が、これはどういうわけなのか。変温動物であるコオロギに、体の大小そのものが気候適応の手段になっていると仮定する根拠はうすい。適応性質を支配する遺伝子の多面的発現の結果として、体形の変異が現われたのではないか。

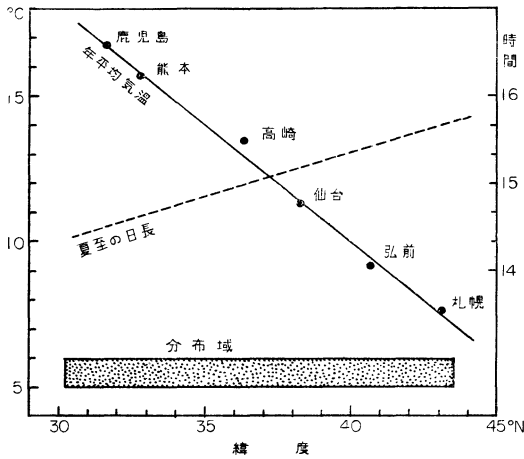
飼育の記録はこの推定をうらづけている。第3図に示した資料について、頭幅と幼虫期間の長さとの関係を見ると、雄 0.76、雌 0.77 の相関がある。つまり北の小さい系統は南の大きいものよりも、幼虫期間が短い。この飼育では、北端と南端の地方群間に 1 カ月以上に及ぶ発育日数の差がみられた。

発育期の長さに対する気候の淘汰作用は、説明するまでもなく容易に想像されよう。生活史の一定の段階に現われる休眠期でないと冬をこせない昆虫にとっては、生育季節のおわらないうちに休眠期に至るまでの発育をすませてしまうことが、生存上欠くことのできない条件である。エンマコオロギでは、卵だけが休眠して冬をこす能力をもっている。初夏にかえった幼虫は、寒さのくる前に羽化して休眠卵を土中にのこさなければならない。幼虫期の長さが気候淘汰的になるのは、むしろ当然であろう。体の大きさにみられたいちじるしい地理的変異は、発育期の長さに対する気候淘汰の副産物なのではないか。この推定をうらづけるためには、体の大きさと幼虫期の長さとの関係を、もっとよく検討しなければならない。

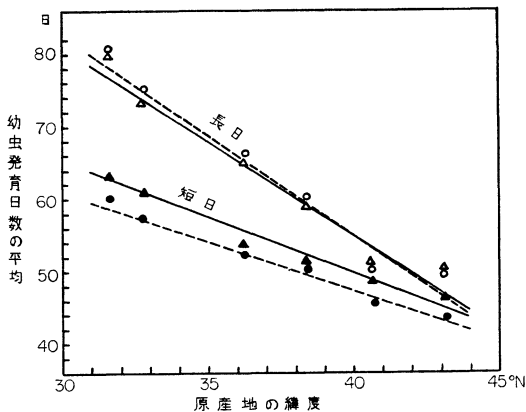
#### V 光周反応

多くの昆虫は、生活史と季節の調和という適応上の問題を解決するための反応系をそなえている。光周期による休眠の調節がその典型で、またもっともよく研究された例である。エンマコオロギのように、卵越冬 1 化型の生活史をもつものでは、このような調節機構の存在はまだ知られていなかったのであるが、気候適応を問題にするからには、この点についても確かめておく必要がある。そこで第4図に示した 6 地点の材料を選んで、短日（11 時間）と長日（16 時間）に飼育して、発育と休眠のありさまを調べ、成虫の大きさを測定した。

第5図に長日と短日における 6 系統の幼虫期を示した。この図では幼虫期の長さの遺伝的勾配変異が確認されるとともに、光周期が発育にいちじるしい影響を与え、さらに光周反応の程度にも地方差があることをよみとれる。どの系統でも発育は短日では早く、長日ではおそい。そして南の系統のほうが北のものよりも、日長の差に対する反応が大きい。そのために、長日では地理的変異の勾配が短日より大きくなっている。しかし北の



第4図 日本列島の温度傾斜と実験に用いた6系統の採集地点を示す。



第5図 エンマコオロギの地方群の光周期反応 (28°C)  
△♂長日, ▲♂短日, ○♀長日, ●♀短日

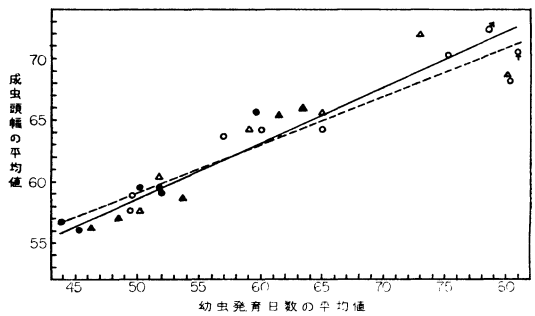
系統のほうが発育がはやいという傾向は、短日でも十分にうかがえる。

卵休眠はどの系統でも光周期と関係なしにみられ、このコオロギの休眠の内因性が安定したものであることが示された。だが光周期反応の生存上の利点ははっきりしている。エンマコオロギの卵は、発育限界以上の温度でもある期間内に休眠を完了して、胚発育を再開する (MASAKI, 1960, '62, '63)。したがって暖地では成虫の出現が早すぎて真夏に卵がうまると、越冬前にふ化するおそれがある。夏の長日による羽化の抑制は、この危険を防ぐのに役だっている。また秋の短日による成虫化促進の効果は、発育のおくれた幼虫にとって救いとなるだろう。有効温量の少ない寒地では、長日による性的成熟の抑制にあまり大きな利点はない。むしろ早く羽化するこ

とのみに適応上の問題が集中される。だから日長の季節変化の幅とは逆に、エンマコオロギの感光性は北上するにつれて小さくなっている。

### VI 発育と体形の相関

興味ぶかいことには、第5図にみられる遺伝的(系統間)変異と表型的(光周期反応)変異が、同じように成虫の大きさと関連している。各群の発育日数の平均値に対して頭幅の平均値をプロットすると、直線関係が得られ、体の大きさはある程度まで発育日数の函数と考へてもよいことがわかる(第6図)。体形変異が発育日数に対する気候淘汰の産物であることが、ますますたしからしくなってきた。



第6図 幼虫期の長さ(横軸)と体の大きさ(頭幅—縦軸)の関係 シンボルは第5図と同じ。

エンマコオロギは単位時間内の生長量をあまり変えないで、性成熟の速度を変えるという形で気候の淘汰に対決して、分布を北方に広げていったようにみえる。何種かの昆虫においては、アラタ体の移植や切除によって変態を完成する令期が変わり、その結果「小人」や「巨人」がえられている。おそらく体形のいちじるしく異なるエンマコオロギは脱皮回数が異なっており、また同じ系統でも日長によって羽化までの令数が変化して幼虫期の長さが調節され、その結果成虫の大きさに差が生じてくるのであろう。

### VII 逆ベルグマンの法則

日本列島にはエンマコオロギとよく似た種がすみついている。それは北緯 45° から 35° の範囲の河原や海浜の砂礫地にすむエゾエンマコオロギである。エンマとほとんど同じ生活史をもつこの種は、体形の地理的変異のありさまもよく似ていて、北のものは小さく、南のものは大きい。そしてやはり、幼虫期の長さについての地方群間の遺伝的変異も、光周期による群内の表型的変異も、体形の変異と平行している。したがって、気候勾配



による幼虫発育期の長さの淘汰、それにむすびついて現われる体形の勾配変異という図式がこの種にもあてはまる。くわしいことはわからないが、北アメリカ東部のコオロギの種分化についての ALEXANDER & BIGELOW (1960) の論文の図表でも、*Gryllus pennsylvanicus* と *Gryllus veletis* の体形が北上するにつれて小さくなる傾向がうかがえる。これも同様の変異機構によっているのではあるまいか。

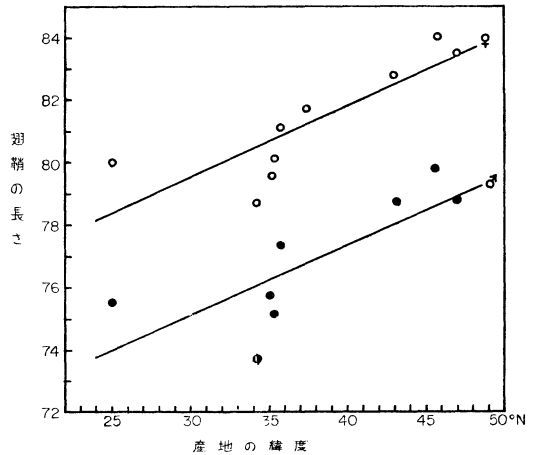
コオロギばかりではない。PARK (1949) は北アメリカのミシシッピ河以東の 43~30°N の地域から採集したオサムシ科の甲虫 *Dicaelus purpuratus* の体形を測定し、北上するにつれて体が小さくなる傾向をみつけた。ベルグマンの法則として知られている温血動物の適応変異とは逆の勾配を示すこの変異を、彼は「逆ベルグマンの法則」とよんだが、この傾向の適応上の意味やその成立機構について、はっきりした結論をだすことはできなかった。

このオサムシは夜行性である。夏の夜は北上するにつれて短くなるので、北方では摂食活動の時間が短くなる。これが変異の 1 要因ではないかと考え、また温度や共同体の差異なども考えたあげく、これは環境の直接の作用による表型変異であろうと彼は想像した。しかしコオロギ類との類似を思うとむしろ遺伝的なもので、同様の淘汰機構によって成立したものと考えたほうがよい。

この甲虫は年 1 化であるという点を除いては、これまでにみてきたコオロギ類とは全く違った生活をしている。落葉樹の極相林にすむ捕食者であり、成虫となって冬をこす。さらに変態様式がコオロギと異なり、蛹の発育段階がある。

太平洋にへだてられた日本列島と北アメリカ大陸で、生態的地位も変態様式も異なる昆虫の間にみられた地理的変異のいちじるしい類似性は、何を意味するのであろうか。気候の南北の傾斜に対する発育期の長さの適応変異がその根底にあるとみることによってのみ、この類似性が説明されるのではないか。

越冬態が一定している、という多くの昆虫の生活史の特性を考えると、発育期に対する気候の淘汰作用は広範囲の種に及び、したがってこれは温血動物の気候適応に匹敵するほどに普遍的な、昆虫の地理的変異の法則をつくりあげているのではなからうか。もちろん逆ベルグマンの傾向が昆虫の体形の地理的種内変異の唯一の傾向だとはいきれない。気候よりも発育期や体形に、より強い淘汰圧をかける要因も、種の生活内容いかんによってはありうるだろう。しかし、逆ベルグマン的な傾向からはずれするような地理的変異の場合にも、発育期の長短による気候傾斜への適応という原則が成り立つ可能性はあ



第7図 キスジノミハムシの体形の勾配変異 (長沢, 1954 その他)

る。

ユーラシアの温帯から亜熱帯に分布するキスジノミハムシの場合を考えてみよう。長沢 (1954) によって測定され、福島・梶田 (1960) と坂本・西村 (1964) によって補われた資料には、北緯 28° から 53° までの広い地域がふくまれている。これによると第7図に示したように、体の大きさの緯度に対する回帰はコオロギとは逆である。北のほうが大きく、南下するにつれて小さくなっている。採集地点が少なく、またこの変異の遺伝性がわからないので、正確な分析はできない。だがかりに、この変異を遺伝的なものだとしても、必ずしも逆ベルグマンの傾向を成りたせた気候適応の原則と矛盾しないのである。そのわけは生活史の差異にある。逆ベルグマンの変異を示すコオロギやオサムシは、いずれも 1 化性である。そして、それぞれの生息地で発育に有効な温量の大半を 1 世代の発育と生殖活動に使っている。ところがキスジノミハムシは多化性である。したがって気候の地理的傾斜に伴って、世代数が変化する。だから必ずしも、1 世代当たりの有効温量が北上するにつれて少なくなるとは限らないのである。場合によっては世代数の少ない北の土地で、世代数の多い南方よりも、1 世代当たりの有効温量が多いこともありうる。そのような場合には、1 化性の種にみられたのと同じような発育日数と体形との関係が固執されていればこそ、北のほうが大きく、南が小さいという逆の勾配変異が生じるのである。したがって、問題は 1 世代当たりの有効温量にある。

昆虫の気候に対する適応は、まず生活史の型による適応、次にその型によってわくをはめられた 1 世代当たりの有効温量に対する適応の、2 段がまえになっている。

生活史の複雑化，なかでも化性と休眠様式の変化によって，1世代当たりの有効温量が必ずしも気候の地理的傾斜と平行しないのであるから，同じ気候適応の原則が，異なった外見を表わすことになるのである。夏眠や食物供給との関連で生じた夏から翌春に至る長期間の休眠が存在する場合には，分布域の北と南で実際に1世代の発育に使う温量がほとんど違わない場合もでてくるだろう。そのような場合には，気候淘汰による体形変異は生じない。

こう考えてみると，南から北へ体が小さくなる場合，ほとんど不変に保たれる場合，さらに逆に大きくなる場合のいずれれもが，世代当たりの有効温量に対する発育期の長さの適応的調節という原則から派生した変異であり，勾配変異の様相は，種によって異なる生活史の型と関連している，という作業仮説がうまれる。

### VIII 休眠期の変異

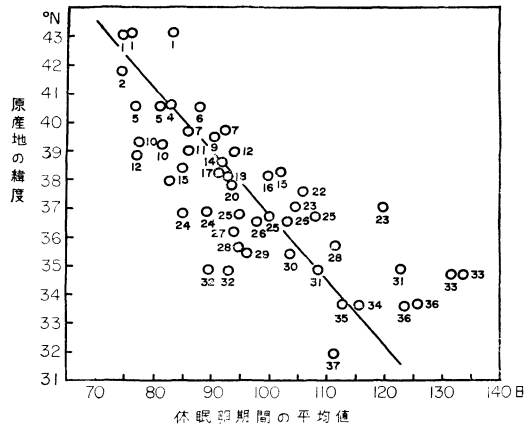
温帯にすむ昆虫の生活史には，活動期と休止期とがある。気候に対する適応は，生活史全体の調節によってなすとげられ，その一部分だけをとりあげたのでは，適応のありさまを正しくつかむことができない。だから地理的変異を考えるのにも，発育期のみでなく休眠期の変異も調べておかなければならない。

エンマコオロギの卵休眠には，幾つの特徴がある。光周反応の章でみてきたように，そのおこり方は内因的であって，この点については北海道のものも種子ヶ島のものと同じである。次に，マイマイガなどと比べると，休眠卵の低温要求がそれほど強くはない。20~30°C の高温においても，多数の卵が休眠をおわってかえってしまう (MASAKI, 1960)。この性質が休眠期の長さに対して気候淘汰が強く作用し，発育期とよく似た地理的勾配変異を休眠期にもなりたせた原因になっている。

第8図に示されているのがその勾配変異である。これは約30の地方系統から室内で採卵し，25°C においた時の休眠卵期間の平均値を，原産地の緯度に対してプロットしたものである。南から北へ緯度1°の変化に対して約4日のわりあい休眠期の長さが短くなってゆく。もう少しわしく分析してみると，標高によっても変異がみられ，高い寒い土地にすむコオロギは平地のものよりも休眠期間が短い。25°での休眠卵期間の平均値(Y)と原産地の緯度(X<sub>N</sub>)および高度(X<sub>A</sub>)との間に，

$$\hat{Y} = 261 - 4.35X_N - 0.016X_A$$

の関係がなりたつ (MASAKI, 1965)。もちろん，自然状態では寒地のほうが越冬期間は長い。定温で測定された卵期間は，いわば遺伝的な休眠の深さの表示とでも考え



第8図 25°におけるエンマコオロギの地方群の休眠卵期間の平均値と原産地の緯度との関係  
図中の数字は系統を表わし，同数字は同系統の異世代を示す。

るべきものである。越冬期の長い土地のものは休眠が浅く，短い土地のものは休眠が深い。野外での生活史と休眠の深さの変異の傾向とが，矛盾しているではないか。しかし気候の淘汰作用をよく考えてみると，この勾配変異の成立はごくあたりまえのことなのである。

エンマコオロギの休眠卵の生存およびやかす最大の気象要因は何であろうか。寒さそのものよりも，むしろ越冬前あるいは越冬中に作用する高温なのである。もともと休眠期の昆虫は寒さに強い。ましてコオロギの卵はわりあい温度変化の少ない土中にうみこまれている。休眠状態をつづけているかぎり，凍死する機会は少ないとみてもよい。さて寒い北国では，卵は産下後しばらくの間休眠をつづけることができたなら，地温は発育限界よりも低くなって，不時発育の危険はなくなってしまふ。だから浅い休眠でも越冬耐寒性の強い状態を保つことができる。ところが南国では秋が長くてあたたかい。真冬にも日中には地温がかなり上昇することがあるかも知れない。暖気に反応し，時ならぬ発育を始めて耐寒性を失い，その後の寒さによって殺されるおそれは，寒地よりも多い。この危険をさけるには休眠の深いほうが有利である。

地方群の休眠の深さと原産地の気象要因との関係を調べてみると，越冬期間中の日最高気温との間にもっとも高い正の相関が得られた。積雪も，卵に対する高温の作用をさえぎるという点で，卵の生死と密接な関係があるように思われる。実際に積雪日数は休眠の深さとの間に高い負の相関を示す。しかし，日最高気温との間にも非常に高い負の相関があるために，これらふたつの要因の効果を分離して評価するのはむづかしい。いずれにせ

よ、秋から冬にかけてのあたたかさが、卵休眠の深さに淘汰圧をかけていることにはかわりはないと思われる。

気候適応と関係のあるエンマコオロギの卵の性質を、もうひとつつけくわえておこう。その休眠の深さがある程度までは表型的にも変えられるのである。同じ地方群の卵でも、休眠前期に高温にであうと低温におかれたものよりも、休眠が破れにくくなる (MASAKI, 1962)。したがってまだ暑い季節にうみつけれられたものは休眠が深く、秋おそくみつけれられると休眠が浅くなる。この反応は、それぞれの生息地での産卵期の変動に対して、休眠の深さを調節するでたてとなる。

### IX 生活史の適応

気候適応の面からみると、発育期と休眠期とは相補的な関係にある。つまり、発育完了後に残された有効熱量は、休眠期にうけとめなければならないのである。もし発育期がどの地方でも不変に保たれたとすると、有効熱量の地理的傾斜がそのまま休眠の深さに反映するだろう。逆に発育期の長さの変異によって気候傾斜に適応してゆくなり、使い残した有効熱量の緯度差は少なくなり、休眠の深さにさほどの適応変異を必要としないだろう。実際にはこれまでみてきたように、エンマコオロギは有効熱量の地理的傾斜に対する適応の一部を休眠期に、一部を発育期に分担させている。

これはうまいやり方である。もし休眠期あるいは発育期のいずれか一方のみによって適応したとすると、気候の年変動によって壊滅的な死亡がおこる可能性が大きくなる。さらに発育期が不変で、休眠の深さの変異のみによって適応してゆくなり、南から北に分布をひろげてゆくとき、たちまち有効熱量不足の壁にぶつかってしまう。北から南下してゆく場合には、これほどきびしい制限はない。しかし、次第に増加する有効熱量をまったく無駄にしてしまう。雑食性のエンマコオロギには、食物供給の制限はあまりきびしくないのであるから、暖い季節を有効につかって体を大きくし、産卵量をふやしたほうが増殖率が高められよう。だから有効熱量の過不足によって生ずる生活史と季節の調和の破壊を、一部は発育期、一部は休眠期の変異によって防ぐのが、もっとも有効なのではないかと考えられる。

気候適応のこのすじみちをたどるのには、ひとつの前提条件があった。それはエンマコオロギの卵休眠の性質である。その安定した内因性のために、このコオロギの適応は1化性のわく内にとじこめられて、上記のような適応変異が成立した。もし他の多くの昆虫のように、外因性の休眠をして多化型の生活史をもつことができたな

ら、物語りの結末はよほど違ったものになったろう。九州南端の島々では、エンマコオロギは北海道の4倍に近い有効熱量を使うことができる。単なる体形の増加だけでなく、世代数の増加のほうが増殖率をあげるのに有利なのではないか。どうしてこれが実現されなかったのか。現在の知識によって、この点に正確な推理のメスを入れるわけにはゆかないが、どうもこの種が背負っている進化の歴史と関連があるような気がしてならない。ここはこの問題をくわしく考える場所ではないから他にゆずる (この議論の一部は MASAKI, 1965 を参照)。

とにかく、発育期の長さや休眠期の深さの調節、短日型の光周反応、そして体形に現われた逆ベルグマン的変異—これらはいずれもエンマコオロギが日本列島の北緯44°から30°にひろがる気候の勾配に、1化性卵休眠という生活史のわく内で適応してきた結果なのである。

適応が多くは無駄死によって支えられていることを忘れてはならない。しかし、無駄死に目をうばわれて、その裏にある適応という原則が、自然を相手に仕事をすすめてゆくのに有効な方法を与えていることを軽視するのは間違っている。害虫の地域性を考える時にも、まずこの原則を足場として現象の解析を試みるのが、もっとも有効なのではなからうか。地域性の問題のみではなく、害虫の適応と変異性は少々大げさな言葉でいえば、防除技術のあらゆる面とつながりがある。殺虫剤に対する抵抗性の形成は、その象徴的な例であるが、他にも人工的な環境変化による害虫の適応変異が発見をまわっていることだろう。そのあるものは農業にやっかいな問題を提起するかもしれない。その対策として新たな淘汰圧が加えられ、これがさらに次の変異をつくりだし、限りない螺旋階段をたどることになりかねない。これが技術の進歩といえるのであろうか。

### 引用文献

- ALEXANDER, R. D. and R. S., BIGELOW (1960) : *Evolution* 14 : 334~346.  
 DOBZHANSKY, T. (1937) : *Genetics and the origin of species*. Columbia Univ. Press, New York.  
 福島正三・梶田泰司 (1960) : 応動昆 4 : 182.  
 MASAKI, S. (1960) : *Bull. Fac. Agric. Hirosaki Univ.* 6 : 5~20.  
 ——— (1962) : *Kontyû* 30 : 9~16.  
 ——— (1963) : *ibid.* 31 : 249~260.  
 ——— (1965) : *Bull. Fac. Agric. Hirosaki Univ.* 11 : 59~90.  
 MAYR, E. (1942) : *Systematics and the origin of species*. Columbia Univ. Press, New York.  
 ——— (1963) : *Animal species and evolution*. Belknap Press, Harvard.  
 長沢純夫 (1954) : 応昆 10 : 150~152.  
 RENSCH, B. (1959) : *Evolution above the species level*. Methuen, London.  
 坂本与一・西村 孝 (1964) : 応動昆 8 : 338.

# イネ紋枯病薬剤防除の要否判定

全購連農業技術センター 井上好之利

紋枯病は感染の仕方からみて、公衆衛生的な防除の必要性は少ない。防除の要否はおもに経済効果の有無によってきまるといえよう。経済効果は当然、防除経費と減収防止量との関連において見なければならぬが、防除をしない場合の減収量を推定することがなかなかむづかしい。そこで公式論的な判断は困難で、以下に述べようとするは、おそらく目安程度のことになると思う。最近紋枯病の防除面積も非常に大きくなり、とくに同時防除剤で他の病虫害のついでに防除しようとする傾向が強くなり、往々にして経済効果に留意していない場合があるように見受けられる。その反省と実際の防除に少しでも役立てば幸いである。

## I 防除効果の目標

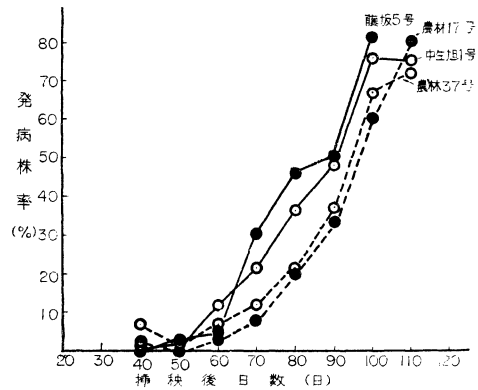
まず防除を行なって損をしないためには、薬剤散布によってあげなければならない効果の最低限界を知る必要がある。1回の薬剤散布経費は、使用する農薬の種類と剤型によって差がある。10a 当たり薬剤費は粉剤で 220~230 円、液剤で 70~80 円程度を見込めばよい。労力と機具償却費、燃料、雑費なども薬剤の剤型と防除機具の種類などによって異なるが、仮に粉剤の場合に 150 円、液剤の場合に 200 円と見込むと、粉剤の防除経費は 370~380 円、液剤のそれは 270~280 円となる。いずれにしても 1 回の防除経費は 300~400 円とみれば十分であろう。これから考えると、1 回の薬剤散布によって 1% の増収になれば防除経費は回収できる。薬剤がイネに直接の影響を与えない場合はこれが最低の目標になる。ところが現在使用されている有機ヒ素剤は後述するように、イネに対して減収の傾向を示す。したがって最低目標は 1% + 薬剤による減収率 (%) におかなければならない。

## II 紋枯病による減収量推定の手順

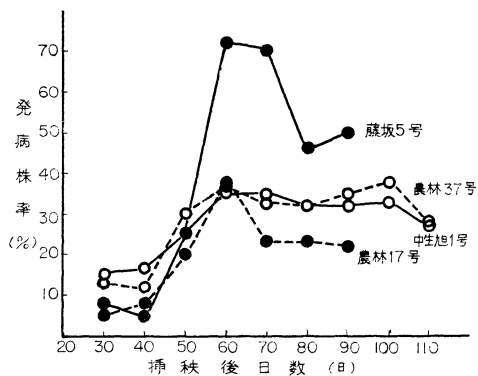
薬剤散布を行なう時点またはその前に減収量を推定する必要がある。そのためには第1に薬剤散布前の発病、または他の要素から収穫期における発病程度を予測する。第2に収穫期の発病程度に減収率を乗じて減収量を算定する。この作業を行なうために、今までに試験された発病経過の資料から時期別の発病程度の相関、および被害査定や薬剤散布試験から推定した減収率が活用できる。

## III 発病経過

紋枯病は前年に落下していた菌核が代掻きによって水面に浮遊して稲株に付着し、菌糸を出して侵入するのが第1次感染である。2次感染以後は病斑から菌糸が伸長して新しく侵入する方法がとられる。初発時期は品種や栽植様式とはあまり関係なく、イネの作付時期によってほぼ定まっている。暖地における5月~6月上旬の挿秧では、挿秧後40日目ごろにわずかに発病し、6月中旬以降の挿秧になると20~30日で発病がみられる。北日本ではこの日数がやや伸びるものと思われる。田植の時期が早く、また気温が低いほど田植から初発までの日数は長くなる(第1,2図参照)。ただし、初発はイネの生育ステージによってきまるものでなく、菌核が稲株に安定



第1図 挿秧後の経過日数と発病株率の推移(早期)



第2図 挿秧後の経過日数と発病株率の推移(普通期)

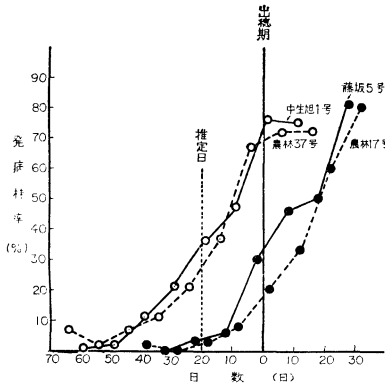
して付着し、発芽可能条件の到来時期によってきまる。すなわち、1株茎数が10~15本以上で、株内における菌核周辺の温度が22°C以上、湿度95%以上が長時間保持されることが必要である。

初発後も水面近くの葉鞘に活力のある間は菌核による新しい感染が続く。しかし発病増加の主力は、すでに形成した病斑を基盤にして、隣の茎や隣の株に感染して行く横への広がり、同じ茎の上位葉に感染して行く上への広がりである。前者は発病株率または発病茎率によってみる事ができ、後者は地面から最も高い病斑までの高さによってみる事ができる。被害はこの両者によってきまる。病斑の高さは品種や田植時期によって異なる。多くの品種は第9~11葉の葉鞘の感受性が高く、それより上位の葉鞘は次第に感受性が低下する。とくに普通期作の晩稲では上位葉鞘の感受性低下が目立ち、出葉数の多い品種の止葉、次葉は発病が少ない。発病の横への広がりも品種、栽培時期、栽植様式によって差があ

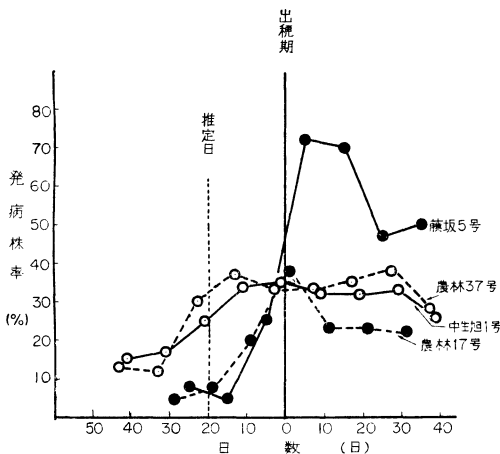
る。発病株率でみると第1~2図のように、田植後の経過日数からみた推移は品種よりも栽培時期による差が大きい。しかし出穂期を中心にして発病株率の推移をみると第3~4図のように品種による特徴が明らかである。すなわち、藤坂5号と農林17号のような品種は出穂前の発病株率が僅少で、中生旭や農林37号のような品種は出穂期前に高い発病株率を示している。発病茎率においてもほぼ同様の経過をとる。

#### IV 紋枯病による減収率

紋枯病の被害の表わし方は吉村、小野、木谷らの方法があるが、一般には吉村氏の被害度が広く用いられている。いずれも発病位置が上位葉になるほど被害が大きく、止葉から数えて4葉以下の葉に発病してもほとんど減収しないことを基礎にした算定方式が採用されている。4葉以下に発病するところは病斑数も少なく、その上イネは栄養生長の盛んな時期で、デンプンの蓄積過程であって新根の発生も多い。そのため発病が収量構成要素に影響するまでにいたらない。筆者はたくさんの試験区を調査する場合や、実際に被害の目安をつけるための調査には、吉村氏の被害度調査法から次の簡便法をつくって用いてきた。第4葉は品種によって収穫時に調査が不正確になる場合が多く、病斑が見にくいために調査にも時間がかかる。そこで止葉~第3葉の発病による算定方式  $\frac{3n_1+2n_2+n_3}{3(n_1+n_2+n_3)} \times 100$  に改めた。調査の要領もまず平均発病株率を出し、次に発病株ばかり10~20株を任意にとってその被害度を調査する。発病株の被害度×発病株率とその圃場または試験区の被害度となる。発病株率は田植当時の風上と風下およびその中間で、各40~50株について調査することが望ましい。被害度はいずれも減収率を表わすものでなく、発病程度であり、全部の茎の止葉まで発病した場合に被害度が100になる。被害度と減収率との関係について、高坂は中四国における防除連絡試験の成績から約20%と推定し、木谷らは香川35号で調査して14%、上原らは農林1号で18.2%、小野は発病甚の場合に30~47%の減収率であったと報じている。減収率は品種間の差が大きく、一般的には熟期の早い品種の減収率が高いが、同一熟期の品種にも被害抵抗性に差があることも認められ、詳細に考えると大変むずかしくなる。防除要否判定の基礎としては、感温性の早稲品種のグループと感光性の中晩稲の品種グループに分けて考えたほうがよからう。前者の場合には被害度100に対して30%内外の減収率、後者の場合には被害度100に対して15~20%の減収率が見込まれている。被害度が大きい場合には往々にして倒伏の原因になり、



第3図 出穂期を中心にした発病株率の推移(早期)



第4図 出穂期を中心にした発病株率の推移(普通期)

倒伏を伴った場合には減収率は非常に高くなることがある。しかし倒伏は予測できない上に倒伏の時期が減収に大きく響くもので、これを考慮した減収率推定は困難である。したがって、ここでは倒伏しない場合を基準にしている。

## V 防除要否決定の時期

防除要否決定のために減収率推定をする時期は早いに越したことはない。おそくとも薬剤散布直前までに行なわなければならない。

### 1 田植当時の菌核量による予想

紋枯病の発生源は菌核であり、菌核は個々の圃場に定着している。菌核の多少は発病の多少に当然関係するものであるから、菌核が多ければ多いほど防除の必要性が高い。菌核が非常に少なければ発病も少なく防除を要しないことになる。菌核の量を見る時期は代掻き後の数～10日前後の間がよい。とくにこの間に降雨があれば、その翌日が最もよい。代掻きで水面に浮んだ菌核は水面のごみと一緒に風下のほうに吹き寄せられ、半月以上も日が経つと風下の畦畔に付着して見にくくなる。風下に吹き寄せられたごみを手のひらですくいあげて見ると菌核の多少を容易に判断することができる。すなわち、1回すくったごみの中に5～10個、またはそれ以上見られる時は菌核量は多いと思ってよい。菌核量による紋枯病の発生予察も試みられているが、適確な予察には菌核量の測定法を確立しなければならない。代掻き直後に漏水などによって田面の水がなくなったような場合には、一度浮いた菌核が土の表面に固着して、次に灌漑してもすぐに浮き上がらないものが多いから、このような時には予測を誤ることがある(第1, 2表参照)。

### 2 発病期における予想

発病期に予想する場合には、その時期がおそいほど正確であるが、実際には薬剤散布前に予想することになる。菌核による第1次感染は水面に近い部分でおこるため、その部分に薬剤を有効に付着させることがむずかしい。菌核を殺す散布薬剤がなく、菌核の発芽能力は数～10回以上に及び菌核による感染期間が長いことなどから第1次感染を防止するための薬剤散布は実用化しにくい。したがって、薬剤散布は病斑から横と上へ病勢が進展するのを防ぐことをねらいとする。また下葉の発病は実害がほとんどないことから考えても早期からの散布は防除回数が増えることになって不利である。発病経過の調査結果によるとイネの出葉期間中は、出葉より約4葉おくれで病斑が上昇することが確かめられているので、止葉展開期にはまだ上位の4葉はほぼ健全である。この

第1表 浮遊菌核の多少と発病との関係

作 期	浮遊菌核数 (1m <sup>2</sup> 当たり)	発病株率	被 害 度
早 期	131.7 個	99.3 %	81.1
	80.0	83.3	64.3
普 通	79.7	30.0	14.8
	12.0	13.3	7.5

第2表 挿秧後日数と浮遊菌核数

32 年 (5月2日挿秧)		34 年 (5月6日挿秧)	
調査月日	菌 核 数 (1m <sup>2</sup> 当たり)	調査月日	菌 核 数 (1m <sup>2</sup> 当たり)
5月 4日	19 個	5月 12日	67.1 個
10日	333	18日	68.6
16日	11	25日	1.7
22日	64		
6月 1日	8		
11日	10		

時期に薬剤が十分に効力を発揮すると防除の目的は達せられるわけである。薬剤散布時期に関する試験結果からみても、1回散布の場合には出穂前10日ごろの効果が高い。このころを薬剤散布適期とすれば、被害度の推定は出穂期の予想から20日くらい前に行なわなければならない。この時期は初発から20日前後を経過して、病斑の上位進展が始まるころである。

## VI 薬剤散布前の発病と収穫期の被害度との関係

紋枯病の発病進展が栽培時期によって異なることは前述したが、収穫期の被害度を予測する場合にも早期栽培と普通期栽培に分けて考えなければならない。さらに作付様式によっても異なり、とくに並木植の場合には発病株率の増加が大きい点に注意する必要がある。また薬剤散布前の発病程度を調査する場合に労力のかかる調査でも実用性が少なく、一般には発病株率が適当である。第3表は筆者らが3年間にわたって栽培時期別に品種と発病との関係を調査した資料から、収穫期の発病株率と発病株の被害度を出穂期の異なる品種グループ別に平均してみたものである。表によって明らかのように、栽培時期と発病株率との関係および出穂期と発病株の被害度との関係に明らかの特徴がみられる。また第3図と第4図にみられるように、藤坂5号と農林17号などのグループは出穂前20日の発病株率は非常に低くて、これから収穫期の予想は困難である。ただし、早期栽培ではいずれの品種も発病が多くて、出穂前20日ごろの発病株率が10%以下であっても収穫期の発病株率が80～90%、

第3表 栽培時期および出穂期と発病程度との関係

作期	出穂期	年度	発病株率	発病株の被害度	調査品種数
早期	7月15日以前	33年	87.0%	69.6	13
		34	96.6(90.2)	79.8(72.8)	10
		35	86.9	69.1	11
早期	7月16日以後	33	82.0	49.1	7
		34	95.2(87.7)	58.4(51.9)	10
		35	86.0	48.3	13
普通	8月31日以前	33	38.6	60.3	19
		34	4.4(22.2)	40.3(56.4)	20
		35	23.5	65.2	12
普通	9月1日以後	33	31.5	40.6	20
		34	15.3(27.0)	32.7(39.8)	22
		35	27.2	46.0	18

注 ( ) は3カ年平均

被害度が40~60となり、並木植であればさらに多くなるので、早期栽培では常に薬剤防除が必要である。普通栽培では出穂期前20日ごろに、すでに発病株率は最高に近づいているので、その株率に第3表中の出穂期に応じた被害度を乗じてみると全体の被害度の予測ができる。簡単に、出穂前20日ごろの発病株率の1/2の数値を収穫期の被害度と思っても大きい誤りはない。

## VII 薬剤の防除価

圃場における薬剤散布で100%の防除価を期待することも無理である。とくに紋枯病の防除は予防散布よりも進展防止をねらいとして、イネの繁茂した穂ばらみ期に散布するので、わずかに散布要領が違ったり、投下薬量が違うことによって防除効果に大きい差が生じやすい。散布後の気象によっても差が生ずる。多くの試験成績も防除価は千差万別である。80~90の防除価を示しているものも多いが、悪いときには30くらいの防除価もあり、50~60の防除価を示しているものも珍しくない。農家が散布する場合には平均防除価70をあげれば成功したほうであろうと思われる。収穫期の被害度予想値×防除価×減収率が防除による増収見込値である。

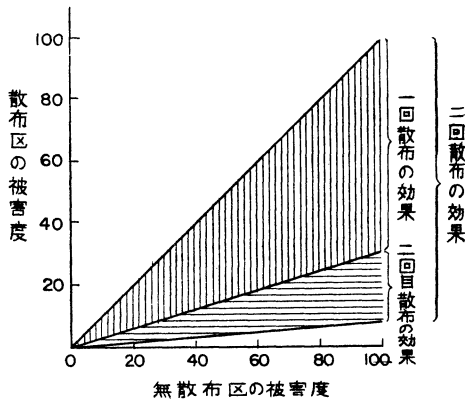
## VIII 薬害に対する配慮

有機ヒ素剤はイネに薬害が生じやすい。薬害の症状は葉や葉鞘に褐色斑やクロロシスを生ずる。出穂および開花遅延。穂の抽出不良。花粉の充実不良。稔実および登熟障害。穂発芽助長など、時と場合によって異なる。葉に対する薬害斑の多少と他の障害とは必ずしも一致しないので、最も重要なことは、デンブンの転流阻害その他の生理障害から花粉の充実が悪くなり、そのためにおこる

稔実障害と、その後の登熟障害である。葉に対する薬害は気温と湿度の影響が大きいが、生理的障害はイネの根の活力に支配されることが大きい。収穫期まで根の活力が旺盛な早期作や北日本のイネでは障害が軽く、出穂期から急に根の活力が低下する暖地の秋落田では障害が大きい。品種間にも比較的明瞭な差があり、また幼穂形成期から出穂期に間に散布すると障害が大きい。薬剤の種類ではメタンアルソン酸鉄の製剤は他の有機ヒ素化合物の製剤より障害ははるかに小さい。粉剤は液剤に比べて小さく、投下薬量の多少も密接に関係する。以上のように防除効果の点からみた散布適期は同時に薬害の出やすい時期にあたるので、薬剤の使用には十分な注意を払うとともに、防除要否決定にあたって薬害を考慮しておくなければならない。薬害発生要因が多いので、薬害による減収量を一般的に決めることは困難であるが、モンゼットを使用し始めた当初には各地の試験から2~3%の減収が推定され、高坂もモンゼット2,500倍、アソジン2,000倍は3%前後の減収を見込む必要があると指摘している。メタンアルソン酸鉄の製剤は障害が軽いことは前に述べたが、それでも穂ばらみ期散布で1%程度の減収は見込んでおいたほうがよからう。この減収を補う手段として有機水銀剤との混合散布が効果的である。混合剤は同一有効成分量の単剤に比べると、防除価がやや低い傾向があるが、発病が少なくて薬害の出やすい普通期作の中晩稲には適用面積が広い。

## IX 防除要否の決定

防除要否の決定に関連のある要素について述べてきたが、これを基にして、防除要否をいかにして決めるかをまとめてみたい。まず、田植後に風下に浮遊している菌核量の多少をみて、菌核の多いところは防除を要する。防除要否を最終的に決定する時期は出穂予想日の約20日前が良く、この時の発病株率を調査する。早期~中期作ではこの時の発病株率が5~10%であっても被害度が40~60以上になり、減収率は12~18%以上が見込まれる。防除価が70%であっても、1回の散布で8~12%の収量増が可能で、防除したほうが明らかに有利である。発病株率が20%以上を示しているような場合に防除を徹底しようと思えば2回散布の要がある。この際の総体的防除効果は高いが、1回当たりの経済効果は1回散布より低くなる(第5図参照)。普通期作でも早稲は早期作と同様に判断してよいと思う。中晩稲について、ヒ素単剤で防除要否を決める限界線は、出穂前20日ごろの発病株率30~40%であろうと考えられる。すなわち、発病株率40%で被害度は15~25程度になる。その減



第5図 防除価 70 の場合の散布回数と効果の関係 (模式)

収率は 3~5% と推定され、防除価を 70 とすれば 2~3.5% の収量増、これに葉害による減収を 1% とみれば 1~2.5% の収量増しか可能性がない。したがって被害の小さい品種では防除経費が回収できる限界線である。普通期作では発病株率が 40% に満たない水田が多いが、

これを放任すると、少ないながら毎年被害があり、39年のように秋期の気温が高いと意外に被害度が進むことが時として生ずる。このように発病の少ない水田に対しては、有機水銀剤を配した混合剤を採用すると、効果が防除経費を下回することはほとんどないと考えてよからう。最近では水銀剤に対して批判の声が高く、もし水銀剤を使用しないとすれば発病株率 30~40% 以上に要防除とすることが妥当である。なお昨年の試験によるとポリオキシンが有機ヒ素剤と同等に有効で、葉害がないといわれており、今年は広く試験される計画がある。幸いにしてポリオキシンが全く葉害のないことが確かめられて、実用化した時は、他剤との混用などで省力をはかると、防除要否判定の基準はかなり下げられるものと思う。

技術的に防除要否を判定する時期は薬剤散布の 5~10 日前になるが、資材の準備と防除計画はもう少し早く行なう必要がある。紋枯病はそれぞれの水田にほぼ固定したものであることから、前年の被害度を参考にして減収率を推定し、防除要否と防除方法を決めて計画を進めておけば大きい手違いはない。(文献省略)

# 農 薬 要 覧

農林省農政局植物防疫課監修

農薬要覧編集委員会編集

— 1964年版 —

B 6判 320 ページ  
タイプオフセット印刷  
実費 340 円 千 60 円

— 1965年版 —

B 6判 367 ページ  
タイプオフセット印刷  
実費 400 円 千 70 円

— 1966年版 — (好評発売中)

増ページ断行 B 6判 398 ページ タイプオフセット印刷  
実費 480 円 千 70 円

— おもな目次 —

- I 農薬の生産, 出荷  
品目別生産, 出荷数量, 金額 製剤形態別生産数量, 金額 主要農薬原体生産数量, 金額 40年度会社別農薬出荷数量 など
- II 農薬の輸入, 輸出  
品目別輸入, 輸出数量, 金額 40年度品目別, 仕向地別輸出数量, 金額, 会社別輸出金額 など
- III 農薬の流通  
県別農薬出荷金額 40年度農薬品種別, 県別出荷数量 など
- IV 登録農薬  
40年9月末現在の登録農薬一覧
- V 新農薬解説
- VI 関連資料  
水稻主要病害虫の発生・防除面積 空中散布実施状況 防除機  
具設置台数 主要森林病害虫の被害・防除面積 など
- VII 付録  
法律 名簿 年表

お申込みは前金 (現金・振替・小為替) で本会へ



# いもち病菌の菌型と薬剤防除効果

農林省農業技術研究所 高 坂 淳 爾

昭和 38 年はいもち病が全国的に多発したが、この年東北地方などでは薬剤を 5～7 回も散布したけれどもさほど効果があがらなかったという事例がかなりみうけられた。一方支那稲の抵抗性をとり入れ、高度いもち病抵抗性品種として育成された品種（クサブエ、ユーカラ、ティネ、千秋楽など）が相次いで最近 C レース菌にひどく侵され、発病地では薬剤散布の効果が思わしくないため、C レース菌はこれまで広く分布していた N レース菌よりも薬剤耐性が強いのではないかとの疑問がなげかけられた。これらのことは次のような問題を提起しているように考えられる。

(1) 連年の薬剤散布が病菌の薬剤耐性を強めるといったことがあって、薬剤の効果が最近あがらなくなったのか、

(2) 病原性と薬剤耐性との関連があって、ある菌型でとくに薬剤耐性菌ができやすいということがあるのか、

(3) 薬剤耐性菌のためではなく、激発条件に対応する防除技術に不適当なところがあって、薬剤の効果があがらなかったのか、

以下はこれらの問題に対する私見を述べたものである。この方面の研究が非常に少なく、残念ながらまだズバリ回答を与えることができないが、将来の考え方に少しでも役立てば幸いである。

## I 薬剤耐性菌の生成について

山崎ら (1964) はジャガイモ寒天培地の薬剤濃度を順次高めて馴致し、硫酸銅では 28 回継代で母菌の 15～20 倍の、硼酸では 16 回継代で 12～14 倍の、昇コウでは 11～15 回継代で 5～6 倍の濃度に耐える耐性菌が得られたこと、これらは普通培地に戻し培養しても、またイネを通過させても正常菌の 2～5 倍までの耐性を永続すること、永続耐性は薬剤との接触で誘発されること、耐性菌は病原性を失ってはいないことなどを明らかにし、圃場でも耐性菌ができる可能性があることを暗示した (本誌 15 (5), 1961 参照)。鈴木 (1962) もツアベック寒天培地で同様の実験を行ない、PMA では 6 回継代培養で母菌の約 6 倍の、またブラストサイジン S では 9 回継代で 13 倍の耐性菌を得た。しかしこれらの耐性菌は普通培地で生育が悪く、孢子形成量も少なく、かつ孢子は小型で、また病原力がかなり弱かった。中村ら (1962, 1963)

はジャガイモ寒天培地でブラストサイジン S の 1,000～4,000 ppm にも耐性を示すものを馴致した。これらのなかには戻し培養しても、またイネを通過しても耐性を永続したものがあつた。しかし、耐性菌は病原力がかなり弱まっていた。また耐性菌接種区に対するブラストサイジン S の普通濃度散布の効果は非耐性菌接種区のそれと同程度であった。大森 (1966) はジャガイモ寒天培地でカスガマイシン 100 mcg/ml 耐性菌を得、これは普通培地に 3 回戻し培養しても、またイネを通過しても耐性を維持したこと、耐性菌の PMA 感受性は正常菌と同一であったこと、耐性菌は孢子形成量が少なく、病原力がかなり弱まっていること、また耐性菌接種イネではカスガマイシン 20 ppm の散布は有効でなかったことなどを報じた。

いもち病菌の薬剤耐性獲得に関するわが国での研究例は以上のようにきわめて少数であるが、これらの研究からでも本菌が *in vitro* においては PMA、ブラストサイジン S、カスガマイシンのような市販防除剤に対して、正常菌の数倍の薬剤濃度に耐えるものが比較的容易に生成されること、またその耐性の一部は戻し培養をしても、イネを通過しても永続することを示している。ただし耐性菌の生成は抗生物質でより容易で、その最高耐性濃度も高い傾向がある。このような現象はすでに動物病原菌ではかなり普遍的にみられるから、植物病原菌でも当然予期されたことで、とくに驚くほどの現象ではない。

しかし *in vitro* でいもち病菌がかなり容易に薬剤耐性を獲得するからといって、直ちに圃場でも耐性菌が簡単に生成され、かつ実用的に問題となるほどの密度まで増殖する危険があると推論するのはやや早計であろう。なぜなら現行の散布濃度は *in vitro* の発育阻止濃度よりきわめて高い上に、イネ体上ではほとんど原体そのものが微小な点として密に散在しているから、病菌とイネ付着薬剤が直接接触する場面での薬剤濃度は非常に高いと考えてよい。低濃度から順次に高濃度へと馴化するという過程を経ずに、一足とびにこのような高濃度に耐える耐性菌が生れる機会は室内実験の場合よりかなり少ないと考えられよう。またかりにこのような高濃度に耐える耐性菌が生成されたとしても、従来の実験成績が示すように耐性菌の増殖力、病原力は正常菌より劣ると考えられるから、正常菌との競合に打ち勝つためにはイネの全

面が常時薬剤に包まれていなければならないといった特殊の条件が必要であって、一般圃場では正常菌に圧倒され、短期間のうちにほとんど0に近いまでに薄められてしまうと考えられるからである。

## II 圃場分離菌の薬剤耐性、レースを異にする菌株の薬剤耐性について

前記鈴木 (1962) はかなり広い圃場を用いて、プラスチック S あるいは PMA の 5 ppm 液を、発病初期から 3~4 日ごとに 8 回連続散布して、その病斑から分離した菌株の薬剤耐性を無散布区の菌と比較したが、菌株によっては若干高濃度薬液培地で生育がよいものもあったが、菌株間の差はわずかで、積極的に耐性菌の生成を支持する成績を得ていない。室内試験から、薬剤耐性は永続することが示されているから、いろいろと防除条件の違ったイネからの分離菌について、菌株間に薬剤耐性に有意な差が見出されるか、またその耐性濃度はどのくらいかを調査することが、圃場で耐性菌がかなり分布しているかどうかを実証する有力な手段であるが、この種の調査は残念ながらまだ行なわれていない。一方すでに病原性が確かめられ、異なったレースとして分けられている菌株間に薬剤耐性の差があるのか、また最近問題となっている C レース菌の優勢な圃場では薬剤の効果が N レースの場合と本質的に異なるのかなどについては 1965 年にかんがりの試験が行なわれた。角ら (1965) は T-2, C-1, C-2, C-3, N-1, N-2, N-3 レースに属する代表菌株を供試し、それぞれが侵すことのできる品種に接種し、PCBA の効果が菌株間で異なるかどうかを調査したが、いずれの菌株に対しても薬剤は同程度に有効であった。農事試でもポットおよび畑苗代試験で N あるいは C レース菌を接種し、各種のいもち防除剤の効果がレース間で異なるかどうかと比較されたが、どの薬剤も両レースに対して同程度に有効であった。これらの成績では試験設計、調査方法などがよく吟味されているから、供試された範囲のレース、菌株間では少なくとも実用的に問題となるほどの薬剤耐性菌がなかったことが明らかである。

北海道立農試、福島農試、栃木農試、長野農試では C レースの優勢な自然発病圃場での葉いもち、穂いもちの薬剤防除試験が数多く行なわれたが、いずれも薬剤の適用方法さえ適当であれば、C レースによる激発圃場でも十分満足する程度に現在市販の薬剤で防除可能であると結論された。同時にクサブエなどの品種は C レース菌に対して、きわめて圃場抵抗性が弱いことも明らかにされた。農技研でも C レースの密度の高い新潟県高田市付近

で系統抽出した支那稲系品種栽培圃場 57、日本稲圃場 177 について、薬剤防除回数と C : N レース分布比との関係を検討したが、防除回数の多い圃場でとくに C レースの密度が高いという傾向を見出すことができなかつた。

以上の諸成績から、薬剤の効果があまり良くなかったという過去の事例は、その原因を薬剤耐性菌に帰するより、薬剤散布技術が必ずしも適当でなかったとするのが今のところより妥当のように考えられる。

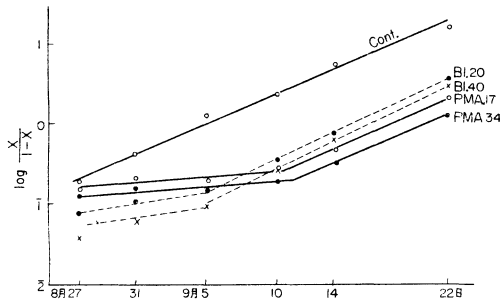
## III 激発条件における薬剤の効果

冒頭に記したように、C レースに侵されたクサブエでは病勢進展が急激で、薬剤が思ったより効かなかったということが、薬剤耐性菌があるとかないとかの議論の一つの発端である。ところで、この思ったより、あるいは期待したより薬剤散布の効果が悪かったとか、良かったとかいう判断の基礎はかなりあいまいのように考えられる。これを科学的にどう定めたらよいかはなかなかの難問であるが、若干の私見を述べてみたい。

一般に病害の発病経過曲線は S 字形となるが、完全な S 字曲線 ( $\frac{dx}{dt} = kx(1-x)$ ) で表わされる曲線、ただし  $x$  は発病度) を画くとすれば、この曲線は  $x$  を  $\log x/1-x$  転換することで直線化が可能であり、この直線の傾きで病勢進展速度 ( $R$ ) を表わすことができる (Van Der PLANK, 1963)。たとえば  $R=0.15, 0.10$  の進展速度とは 0.1% の発病率から 50% の発病に達するのにそれぞれ 20, 30 日を要する速さである。いもち病の調査成績をあてはめてみると、いわゆる進展最盛期と称せられる時期くらいまではよく理論直線に一致し、初発以後はほぼ上記の法則に従って病気が増加していることがうかがわれる。したがって、薬剤散布によってこの進展直線がどのように変化したかを解析できれば、かなりの程度まで薬剤の効果を数量的に予測することが可能である。ここでは 1, 2 の具体例を述べておく。

第 1 図はブラ S, PMA を発病前に 2 日間隔で 2 回散布した中国農試成績 (昭 36) を図示したものである。図に示されているように散布区では散布後しばらくして効果が現われ、以後進展速度をほとんど 0 にしているが、その後再び無散布区と同一の進展速度に回復している。すなわち散布の効果は数量的には初発生の時期をある期間おくらせることに帰一する。本成績では PMA 34, 17 ppm, ブラ S 40, 20 ppm でそれぞれおおよそ初発を 13, 11, 10, 9 日おくらせていることになる。

$R$  の値が非常に大きい圃場で行なわれた他の成績でも、結果はほとんど同一である。ただし 1 回散布では初



第1図 PMA, プラストサイジンSの発病前散布の効果  
(中国農試, 昭 36)  
8月 23 日, 25 日 2 回散布,  
x=病斑面積歩合/100

発を高々7~8日程度おくらせるにすぎない。かりに予防的効果のみが非常に強く、かつその持続性も十分長い薬剤を用いたとしても、常に病菌の侵入がみられる圃場では、散布後展開した新葉での侵入を阻止することは、間接効果のない薬剤では困難であるから、分けつ期の予防散布の効果の持続性は1回につき高々1週間とみるのが理論的にも妥当のようである。

これらの成績、考え方を基にして、いわゆる侵入防止作用のみが強く、かつ葉の持続性も十分長い薬剤を第1次侵入直前から1週ごとに連続散布したと仮定して、胞子の飛来の多い圃場の場合の効果の種類々の進展条件の時に予測してみると第1表のようになる。

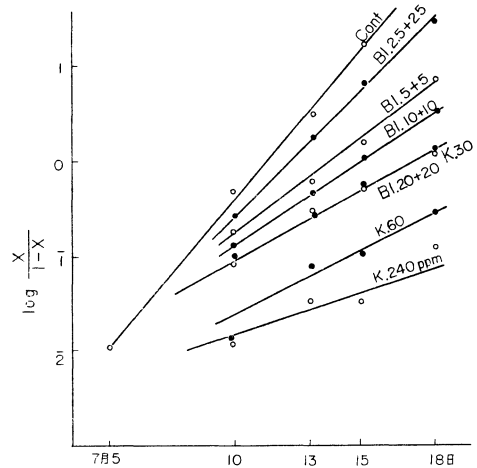
表に示すように、進展速度が早く、激発となるほど散布回数を多くしなければ発病を少なくすることができない。しかし、これは薬剤の効果そのものが劣っているためではない。

治療的効果の強い薬剤を発病後散布した時の効果はかなり複雑である。

第2図はブラM, カスミンの種々の濃度を発病初期に6日間隔で2回散布した成績(中国農試, 昭 39)を図示したものである。細かい発病の動きを除外して考察する

第1表 予防剤を侵入直前から1週ごとに散布した時の効果の推定(周辺圃場から多量の胞子が飛来する条件)  
(数字は初発を0.1%の発病率とした時の初発後30日目の発病率)

発病条件 (病勢進展率)	1 回 散布区	2 回 散布区	3 回 散布区	無散布区
R=0.25	99	89	13	100
0.20	97	59	6	100
0.15	70	20	2	97
0.10	20	4	0.7	50
0.05	1.0	0.7		3.2



第2図 カスミン, ブラMの発病初期散布の効果  
(中国農試, 昭 39)  
7月 4 日, 10 日 2 回散布,  
x=病斑面積歩合/100

と、高濃度液では散布直後から進展を抑制し、その力も強い。逆に低濃度ほど効果の発現時期がおくれ、進展抑制力も弱い。本成績ではカスミン 30 ppm, ブラM 10+10 ppm では効果は散布後2日目くらいから現われ、進展抑制率は約 50% である。発病極初期に1回散布した他の成績では、いずれも散布直後から効果がみられ、カスミン 10, 20, 40 ppm の進展抑制率はそれぞれ約 20, 40, 50% であった。散布がおくれるほど、あるいは低濃度ほど散布してから効果が現われるまでに時日を要することは、現在市販の治療剤的性格の薬剤がいずれも大型病斑に対して殺菌力が弱いことに原因しているように考えられる。効果の持続期間については、これまでの成績がかなりまちまちである。しかし、周辺圃場から胞子の飛来が非常に多い時には、散布後展開した新葉での侵入を防止できないから、持続効果は高々1週間くらいと解するのが妥当であろう。また、周辺圃場から胞子があまり飛来しないという条件では、その圃場の胞子密度(発病度)を薬剤散布によってどの程度少なくしたかによってその後の発病が大きく支配されるから、効果の持続性は理論的には  $\frac{1}{r} \log x_0/x_s$  ( $r$  は病菌の増殖率;  $x_0, x_s$  は散布効果が現われた時の無散布区, 散布区の発病度) で表わすことができよう。これから進展速度が早いほど、発病が多くなってから散布した時ほど、また薬剤の効果が弱いほど効果の持続性は短くなることがわかってう。

ここでは簡単な場合の例示に止めたいので、圃場外からも胞子が多量に飛来する場合のみを考え、薬剤の進展速度抑制率を約 50% とみて(これはかなり強い効果で

ある), 発病極初期からの 1 週ごとの散布効果の期待値を試算してみると第 2 表のようになる。表からは激発条件となるほど早期に, しかも散布回数を多くしなければ十分の効果が期待できないことが理解できよう。逆に最終的效果があまり高くないからといって, 必ずしも薬剤そのものの効果が劣っているとはいえないことも理解できよう。

第 2 表 治療剤を初発時, あるいは初発 1 週目から 1 週ごとに散布した時の効果の推定 (周辺圃場から多量の胞子が飛来する条件)  
(数字は初発時の発病を 0.1% とした時の 30 日目の発病率)

発病条件 (病勢進展率)	1 回 散布区	2 回 散布区	3 回 散布区	無散 布区
$R=0.25$	100(100)	99(100)	87(100)	100
0.20	99 (99)	93 (95)	50 (55)	100
0.15	87 (90)	56 (60)	12 (10)	97
0.10	31 (31)	12 (11)	3 ( 3)	50

ただし, 薬剤の進展抑制率を 50% とした。

( ) は初発後 1 週目より散布

以上最も簡単な 2 例をあげたが, 少なくとも最終発病調査結果のみに基づいて, ある薬剤が思ったよりも効い

たとか, 効かなかったとか判断するのは誤りやすいことがわかる。圃場での防除効果を論ずるには十分慎重でなければならない。

さて既述したことから, クサブエなどの品種で薬剤の効果と思わしくなかったという事例は, これらの品種が C レース菌にきわめて罹病性で, 発病後の進展が非常に早いため, 薬剤の使い方がむずかしいことに原因していると考えてよい。このような品種に対しては, 発病前から定期的に予防散布をし, 発病をみたのちはできるだけ初期に集中散布してその後の進展速度を下げるのが薬剤使用方法の要点となる。予防散布では間接効果をあわせもつ薬剤を用いれば散布間隔は 10~14 日くらいでもかなりの効果が期待できる。発病後は治療的效果のすぐれたものを用いなければならないが, 発病極初期であれば, どの種の薬剤を用いても効果に大差はない。少なくとも 2 回以上, 1 週間以内に連続散布する。発病がかなり進んだ後では市販薬剤には確実に有効なものがないから, くれぐれも手おくれ散布にならないよう注意する。このようにして葉いもちの発病を十分少なくしておけば, 穂いもち病は通常の品種と同様の方法で十分防除できる。

## < 新刊紹介 >

### Virussen en Planten (ウイルスと植物)

Bos, L. 著

邦価約 3,300 円 Tjeenk Willink, Zwolle

277 ページ (1965)

オランダ語で書かれた写真, 図版 115 図を含む美しい 277 ページの本である。蘭英辞典があればある程度理解できる。3 部から構成されており, 第 1 部に生物学的に興味ある問題, 農業上重要な諸現象などをあげ, 第 2 部にウイルスそのものについての科学を, 第 3 部にウイルス病の診断と防除が記されている。第 2 部に記された各項の知識が第 1 部の諸現象の解明あるいは解明のための手段として役立つ, ひいては第 3 部の諸問題の確立にも資するものと考え執筆されている。第 1~2 章の序言, 植物ウイルス学の歴史には Mayer, Iwanowsky, Beijerinck の写真があり, またチューリップの花弁の咲き分け, ジャガイモ萎縮病, Abutilon mosaic, Peach

yellows などの発生の歴史が記載されている。第 1 部は第 3~7 章で, 植物はいかにして病気になるか, ウイルス病の病徴, 病徴の多様性, 変化, ウイルス病の伝播とその流行, ウイルス病の経済的問題点などがあげられてある。第 2 部は第 8~12 章までで, ウイルスそのものについての性質, 作用, 同定などの問題が, ウイルスの分離と純化, 電子顕微鏡, 血清学などとともに記されている。第 3 部は第 13~14 章で診断, 防除である。ウイルスの研究に必要な手法および原理の解説, 各種機器および装置の説明などすべてウイルス研究の実際に即して要領よくまとめている。またすぐれた模式図を随所に用い, 内容の理解に役立つ努力が払われている。第 3 部にあげてあるジャガイモ・ウイルス Y の淘汰のための判別品種 A6 を用いての検定, リンゴの母樹検定のための判別苗を用いての二重接木検定の様子などは, オランダにおけるウイルス病防除のための組織が系統立っていることを示しているものといえよう。

(植物ウイルス研究所 小室康雄)

# 隔離検疫の意義と問題点

横浜植物防疫所福島出張所 関 塚 昭 明

## まえがき

有用な植物を病害虫から保護するための手段には薬剤による防除、天敵の利用などいろいろの方法がとられているが、そのなかの一つに植物検疫制度がある。

植物検疫には輸出入植物の検疫のほかに国内における検疫もあるが、ここで取りあげる隔離検疫は輸入植物検疫の一過程に属するものである。

球根類やイモ類および果樹類は重要な農産物であるうえに主として栄養繁殖によるので、ウイルスや病菌、害虫、線虫の伝染源となりやすく、しかもこれら病害虫は輸入時の港の検査では発見ができないか、または非常に困難なために港での検査のほかに、さらに隔離された圃場で一定期間栽培し、栽培中にウイルスを初め各種病害虫の寄生の有無について検査を行なう。この制度を隔離検疫という。

わが国でこの制度が法制化されたのは昭和 25 年で、この制度化には、当時アメリカ合衆国から輸入されたサツマイモにウイルス病が発生したことも影響しているものと考えられる。

一般に新しい病害虫は侵入地においてきわめて重大な被害をもたらすことが知られており、最近問題になっているアメリカシロヒトリもその好例の一つである。

病害虫の侵入によってひきおこされる害には直接的な害のほかに、新発生によって今まで輸出が可能であった農産物も輸出ができなくなるなどの間接的な害もおこりうるわけで、その害は各方面に及び測り知れないものがある。

したがって、検疫は常に慎重に行ない見落としないように厳重に実施される必要がある。

## I 隔離検疫の主眼点

隔離検疫は港の検査では検出が不可能であるけれども隔離栽培することによって検出が可能であるところのウイルスや病菌、害虫を検疫の対象としているので、それぞれの植物を最も検査しやすい状態、すなわち発病しやすい状態下で栽培する必要がある。しかし、貴重な物件をすべて発病しやすい状態下で栽培することには問題がある。そこで、栽培は常にあらゆる条件を考慮に入れて

行なわれなければならない。隔離検疫の対象となる植物と病害虫について述べることにする。

### 1 隔離検疫の対象となる植物

植物防疫法で隔離検疫の対象としている植物は次の種苗である。

球根類：ユリ、チューリップ、スイセン、ヒヤシンス、ダリヤ、グラジオラス、カンナ、アマリリスなどの球根類。

イモ類：パレイシヨの塊茎、サツマイモの塊根および苗。

果樹類：ミカン、リンゴ、クリ、キイチゴ、オランダイチゴ、パインアップルなどの苗および穂木など。

### 2 対象病害虫

わが国に未発生のウイルスや病菌、害虫についてはとくに注意して検査しているが、このほか既発生のもについても法律で検査の対象となっている。紙面の都合ですべてを記載できないがおもなものは次のとおりである。( )内は寄主植物名

球根類：Lily ring spot virus(ユリ), Tobacco necrosis virus, Tobacco rattle virus (チューリップ, ヒヤシンス), 黄腐病(ヒヤシンス), Tomato ring spot virus(グラジオラス), Tomato ring spotted wilt virus(グラジオラス, アマリリス, ダリヤ, アネモネ)。

イモ類：Potato spindle tuber, Potato stem mottle, Potato stunt virus(パレイシヨ), Yellow dwarf virus, Internal cork virus(サツマイモ)。

果樹類：Peach yellow virus(モモ), Almond calico virus(ヘントウ), Little cherry virus(セイヨウミザクラ), Suor cherry yellow virus, Cherry ring spot virus(スミセイヨウミザクラ), SPY 227 apple reaction, Stem pitting virus(リンゴ), Blister bark virus(ナシ), Citrus seedling virus(ミカン類), Fan leaf virus(ブドウ), Rasp-berry severe streak virus(ラズベリー), Goose berry vein-banding virus(ゲーズベリー), Ring spot virus(ブルーベリー), Cranberry false blossom virus(クランベリー), *Xanthomonas juglandis* (pierce) Dowson(クルミ), Mild yellow wedge virus, Tobacco necrosis virus(オランダイチゴ), Pine apple yellow spot(パインアップル)など。

## II 隔離栽培の場所

輸入される種苗類には、ウイルスを初め各種病害虫を保毒している可能性があるためそれらが健全であるかどうか検査するための手段として隔離検疫を行なうわけであるから、その栽培にはかなりの危険を伴う。もちろん、それら隔離した種苗から他の植物へ病害虫の伝染が行なわれてはならずまた他の植物から隔離植物への伝染も許されないわけである。したがって、隔離栽培には十分ゆきとどいた管理が必要であり、そのためには栽培場所は条件のととのった場所に制限されなければならないのは当然である。

このほかにウイルスは外観健全と思われるものでも保毒していたり、病徴が気温の変化などによって現われたり、消えたりするので常時観察ができる体制が必要であり、また、ウイルス検定が常に行なえる施設や指標植物の準備がなされていなければならないので栽培場所はどうしても限定される。

このようなことから、果樹類、イモ類、ダリヤおよびその他の少量の対象植物は後述する植物防疫所の隔離圃場に収容のうえ検査をする。

また、隔離圃場では常時多数の指標植物を育苗し、検定に供試できるようにしている。

一方、大量に輸入されるチューリップなどの球根類の場合には植物防疫所の隔離圃場には収容できないので、一定の場所（農家の圃場）を定めて隔離栽培をしている。この栽培場所の認定には、その場所が栽培に適していること、付近に寄主となる植物のない場所であること、集団栽培を行ない常時十分な観察、管理が可能であること、受検のための体制がととのえられることなどを条件としており、主として北陸、山陰地方での隔離栽培を認めている。

なお、集団隔離栽培の規模は現在は1圃場 50a 以上を目標としてすすめている。

## III 隔離検疫の手続

前掲の隔離対象植物が港に到着するとまず植物検査をうける。この検査に合格すると、次に輸入者（郵便物では名宛人）に対して、植物防疫官は「隔離栽培に関する通知書」をもって隔離栽培についてのいろいろのことを照会し、回答を求める。そしてこの回答に基づき「隔離栽培命令書」を交付する。なお、植物防疫官はこの「命令書」の交付と同時に隔離栽培をすることを条件とした「輸入認可書」を発給する。この「認可書」の交付により物件は税関に回りここで「通関」が行なわれ、さ

らに隔離栽培地へ発送されることになるわけである。

したがって、植物が港に到着する前に栽培場所や管理責任者などが決っていれば港の検査で合格とともに「命令書」を交付し、「輸入認可書」の発給もできるのできわめて好都合となるわけである。この意味から植物防疫所では、輸入に先立って「隔離栽培計画書」の提出を求めている。この「計画書」の提出は通常次のとおりである。

提出期限：秋植球根は毎年7月下旬、その他の球根は到着 30 日前ごろまで。

提出部数：栽培予定地が輸入港と同一防疫所の場合 2 部、他所の場合 3 部。

## IV 隔離検疫の方法

検査は常時肉眼による検査を行なうほか指標植物、抗血清反応、さらには螢光顕微鏡あるいは電子顕微鏡による粒子の確認などの方法が併用される。

その例を核果類ウイルスのシロフゲンによる検定とパレイシヨのウイルスの検定法について略記すると次のとおりである。

### 1 核果類ウイルスのシロフゲンによる検定

果樹類のウイルスの検定は本木植物を指標植物とする検定が多く行なわれているが、これらのなかでここで紹介するシロフゲン検定は短期間（約 2 カ月）で検定でき、しかも確実であるという点できわめて有効な手段とされている。

すなわち、ミザクラ（桜桃）の *Cherry ring spot virus* (別名 *Necrotic ring spot virus*) や *Sour cherry yellow virus* を検定するとき、シロフゲン苗に被検定植物からの若芽を夏期芽接ぎすると、接芽が上記ウイルスを保毒している場合には、口絵写真に掲載したように活着せず接種部位に樹脂の分泌や皮部から木質部に及ぶネクロシスを生ずる。この反応は局部的に現われるが、次第に枝条を取り巻いて接種部位から上部が枯死するもので、ネクロシスは接種部位を接種してから 2 カ月くらい後にナイフでけずってみると木質部にネクロシスを確認することができる。

### 2 パレイシヨの検定

パレイシヨのウイルス病として知られている数は strain を加えると 50 種類にも及ぶ。植物防疫所ではこれらのウイルスの指標植物上の病徴や抗血清反応利用の可否、接種方法などをまとめた一覧表を作成し検定を行なっている。

指標植物のなかには農林大臣の輸入許可を得た *Solanum demissum* A 6 など含まれている。

たとえば Potato virus Y の strain の検定は次の指標植物上の ( ) 内の病徴に基づき総合判定を行なっている。

(1) PVY-Ordinary strain : タバコ (Vein clear), *Nicotiana sylvestris* (Vein clear), トマト (Vein clear, mottle), ペチュニア (Vein green), チョウセンアサガオ (Vein clear), *Chenopodium amaranticolor* (Necrosis), アカザ (Local lesion), *Physalis floridana* (Local lesion, Necrosis), 抗血清反応。

(2) PVY-Necrosis strain : タバコ (Yellow fleck), *Nicotiana glutinosa* (Crinkle), *Solanum demissum* (Stunt), ペチュニア (Local lesion)。

(3) PVY-tabak rippenbräunestämme strain : タバコ (Local lesion, Necrotic spot), ペチュニア (Local lesion, Dwarf), チョウセンアサガオ (Mosaic)。

また、大量の植物を検定する場合は次の方法を利用する。すなわち、まず検定個体を下図のように縦横 10 個ずつ 100 個体並べる。それから縦横おのおの 10 個体から供試材料を採取して一つにまとめる。つまり I は個体番号の 1~10 の個体からのものをまとめ、以下同様に I は (11~20)・・・A は (1, 11, 21・・・91) を B は (2, 12, 22・・・92) から採取した材料を全部混合して磨砕し接種材料として、指標植物に接種する。

かりにここで I と B とに (+) の反応が現われれば、個体 2 は罹病していたと判定する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
I	* 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
III	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
IV	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
V	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
VI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
VII	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
VIII	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
IX	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
X	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

注 \* 個体番号

被検定個体の配置図

この方法によると指標植物の必要とされる数はこの場合は検定個体数の 1/5 で、一般には縦横 x 個にすれば 2/x で済むこととなる。

### V 隔離検疫の施設

隔離圃場は文字どおり隔離されていることが肝要であるため殺風景であるが、検疫以外の植物の栽培は一切禁じている。

現在植物防疫所には次の隔離圃場がある。

横浜植物防疫所大和隔離圃場

所在地：神奈川県大和市下鶴間 3591

最寄駅：小田急電鉄江の島線 南林間駅

規模：総面積 187.8 a

神戸植物防疫所明石隔離圃場

所在地：兵庫県明石市大蔵谷荷山 1661 の 2

最寄駅：山陽本線 明石駅

規模：160.2 a

これらの圃場には検定あるいは栽培に必要な検定室、温室、恒温室、網室、土壌殺菌室、灌水施設のほか管理家屋、農夫舎、堆肥舎などの付属施設があり、これらは防護のフェンスで周囲が取り囲まれている。

さらに大和隔離圃場には検定室にウイルスの検定あるいは保存用の器具類の設備があり、また、本年度から 2 年計画でウイルス純化に必要な超遠心分離器や真空冷凍乾燥などの設置も見込まれている。

温室は全自動式のオイルバーナーを使用し、冬期も一定温度の保持が可能であり、網室は二重網を備えアブラムシなどの微小昆虫類の侵入はもちろんスズメなどに対しても耐えるように設計されている。

恒温室は一年中適当な温度に調節できるもので、これにより常時ウイルスの検定を行なっている。

さらに、栽培土壌は使用の前後殺菌することをたてまえてしていることから 20 坪の殺菌室を設け、一度に土の入った径 30cm のポット約 40 個を 60 分以内で殺菌を終わり搬出できる能力をもつ殺菌釜やトロッコなどの運搬施設を備えている。

## VI 隔離検疫の今後の問題点

### 1 抗血清による検定の開発・利用

現在の隔離栽培期間は球根類、イモ類では植付けてから地上部が枯死するまでの間、果樹類では 1 年間とされているが、この期間は検疫が可能な限り短いほうがよいことは当然であり、この点に技術的開発の大きな目標があると思われる。しかし、多くの果樹類ではまだ指標植物のほとんどが木本植物であるため、アメリカ合衆国の隔離検疫制度のように 2 年間とすることも考えなければならぬ現状にある。

そこで、より有効な指標植物の開発が望まれるとともに確実に検定の早い抗血清の利用が重要課題となっている。

当所大和隔離圃場ではこのような観点から、植物ウイルス研究所の多大の支援を頂き抗血清の作成に努力し、現在までにジャガイモのウイルスでは Potato virus Y (力

価 8,192), 同 S (同 512), 同 G (同 300), 同 X (同 8,192) の4種の抗血清の作成に成功している。

なお、Yウイルスについては、相当高い力価の抗血清が得られたので、種馬鈴しょの圃場検査用としての利用について検討をすすめている。

このほか、最近作成した抗血清にはシンビジュームモザイクウイルスの抗血清があり力価は2,048でこれは今後輸入検査に相当活躍するものと期待しているところである。また、Potato virus A については農林大臣の輸入許可を受けて現在抗血清の作成中である。

多くのウイルスを検定するためには、それぞれ対応する抗血清が必要であるから、できるだけ多種類の抗血清を作成、保持することが、今後の重要な課題となるであろう。

さらにウイルス検定は抗血清反応の可能なものについては、オランダにおけるような抗血清による検定方法が検査事業として取り入れられる日も間近いものと考えている。しかしながら、わが国には現在オランダにみられるような抗血清の供給機関はない。そこで植物防疫所が各種のウイルスの抗血清を作成、供給するとともに、検定する機関となることがふさわしいものと考えている。この意味からも隔離圃場の諸施設の拡充が切に望まれるところである。

次に抗血清の利用可能の範囲であるが、Potato virus Y の Necrosis strain や Tabak rippenbraunestämme strain などのようなきわめて重要な strain が知られている現在個々の strain についても識別可能な抗血清がほしいものである。

### 2 果樹類ウイルス検定の指標植物

果樹類で現在利用している指標植物はほとんどが木本植物であることから検定終了まで長い期日を必要としている。したがってブドウやミカンで一部利用可能となっているような草本植物による検定方法の確立が主要課題の一つである。

### 3 地域性を帯びた隔離圃場の必要性

わが国は北は北海道から南は奄美群島のはてまで実に寒冷地から亜熱帯にわたり、それぞれの地域産業が営まれており、したがって海外から導入される種苗は世界各国に及んでいる。現在球根類とかパインアップル苗についてはその地域性を考慮して大量に輸入されるものについてはそれぞれの地域に隔離栽培地を指定して栽培させているが、これらの地域に国で直接管理する隔離圃場の設置が強く望まれるところである。

また、同じような考え方から北海道など寒冷地に導入される植物については、寒冷地に隔離圃場を設けて、適切な気候条件の下で隔離栽培を行なうことが必要であろう。

## むすび

貿易の自由化は近年世界の与論となっており、農産物も多くのもが自由化の方向に進んでいる現在、この植物検査制度はあたかも時代に逆行するかのようと思われるが、農林業を病虫害から保護するための植物検査は世界の多くの国々で実施しており、検査に関する国際条約も制定され、お互いに検査制度の意義と重要性は認めているというのが実情であろう。

したがって物によっては、またその物の生産国によっては、経済上の不利益もかえりみず輸入禁止の措置を講じておるし、禁止しないものについては、輸入時に厳密な検査を実施しているわけである。いままで述べた隔離検査も相当にきびしい検査措置ではあるが、この制度によって本来ならば輸入禁止されるべき性格のものが輸入できる可能性をもつわけで、この意味からはきわめて進歩的な制度といえるであろう。しかし、技術的にはまだ不完全、未解決な場面が非常に多いので、今後その面での努力はきわめて必要である。そしてこのことが検査の精度をより高めるとともに、ひいては関係者に利益をもたらすことにもなるので、今後の検査に課せられた最も重要な課題といえるであろう。

### 次号予告

次7月号は下記原稿を掲載する予定です。

茨城県におけるイネ黄萎病の発生と防除 小森 昇  
長野県におけるイネ黄萎病の発生と防除 下山 守人  
栃木県におけるイネ蒟蒻枯病の発生と防除 柴田 幸省  
山梨県におけるイネ科作物のくろすじ萎縮病の発生と防除 小菅喜久弥

昆虫の性ホルモン 日高 敏隆

植物防疫基礎講座 害虫の見分け方

農作物を害するハモグリバエ類の見分け方—幼虫編  
笹川 満広

他に研究紹介などをあわせて掲載します。

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 106円(千とも)



## 近ごろ話題となったウイルス (続の3)

東京大学農学部 興 良 清

VIII イネのオーハ・ブランカ・ウイルス  
(Rice hoja blanca virus)

イネの hoja blanca 病は 1954 年にキューバで最初に発見された病気である。その年の発生は局地的で大きな被害はなかったが、翌年にはキューバ全土に広がり、キューバの代表的品種で栽培面積の大部分を占める Bluebonnet 50 などに大発生し、大きな被害を与えた。この病気はキューバばかりでなく、その後ベネズエラ、パナマ、コロンビア、エクアドル、スリナム、ガテマラ、エルサルバドル、ドミニカ共和国、メキシコなどでも発生が認められ、ラテンアメリカ諸国の稲作地帯に広く分布しているものと思われる。U. S. A. でも 1957 年にフロリダ州のベルグラードの付近で見出されたほか、1958 年にはミシシッピー州で、1959 年にはルイジアナ州で見出され、その被害は少なくとも注目を浴びようになった。その後の調査によれば、この病気はかなり以前からこれらの国々に発生していた模様で、コロンビアでは少なくとも 1935 年には本病が発生していたと考えられる記録がある。

病気にかかったイネは、初め若い葉に白色または黄色の条斑 (stripe) が入り、その後生ずる葉では次第に黄化の程度が進み、時には葉全体が鮮やかな黄色または白色となる。この病気の病名である hoja blanca はスペイン語で white leaf の意味である。草丈は短くなり、穂は出ないか、出穂しても小さく奇形となり、不稔である。そのためほとんど結実しない。ATKINS ら (1958)、Mc MILLIAN ら (1960) によれば、イネは若い時代に感染した場合には症状ははげしいが、成熟期近くになってから感染した場合には症状は軽く、被害もそれほど大きくないという。

この病気は葉に黄色の縞 (yellow stripe) を生ずる点がわが国のイネ縞葉枯病と大変よく似ている。そこでキューバ政府はわが国の向・飯田両氏に対し現地調査を要請してきた。両氏は 1957 年 4 月にキューバに赴き、5 月中旬まで調査した結果、この病気はイネ縞葉枯病とよく似たウイルス病であり、おそらくなんらかの媒介昆虫がこの病気を媒介するのであるという結論に達した。その後キューバ政府はこの病気を調査するための特別委員会を組織し、一方 U. S. A. も専門家をキューバやベ

ネズエラに派遣して現地調査を開始したので、現在までにこの病気についての大体の輪廓は明らかになった。

この病気はイネ以外にコムギ、エンバクにも発生する。また雑草の jungle rice (*Echinochloa colonum*), *Panicum fasciculatum* などにも自然で発生している。とくに水田雑草である jungle rice, イネに隣接して栽培されているコムギで発病が多く認められる。実験的にはこれらの植物のほか、feathergrass (*Leptochloa filiformis*), African grass (*Digitaria horizontalis*) などが感染発病する。

この病気は汁液伝染しない。種子伝染、土壌伝染も認められない。唯一の伝染方法は虫媒伝染であり、*Sogata orizicola* MUIR というウンカによって媒介される。この虫はキューバ、ベネズエラ、コロンビア、フロリダなどの発病地ではイネの上でたくさん見出される。しかし、この虫の全部の個体が媒介能力を持っているのではなく、野外で採集される虫のうち普通は約 10% くらいの虫だけが媒介能力を持っているにすぎず、残りの大部分の虫は媒介能力を持たない。しかし、媒介能力には雌と雄、幼虫と成虫の間に差はなく、いずれも媒介能力を持っている。GALVEZ ら (1961) の研究によれば、この媒介能力は遺伝因子に支配されているようである。

媒介能力を持つ虫は病気のイネを 6 時間吸汁すればウイルスを獲得するが確実にウイルスを獲得するには 24 時間が必要である。McMILLIAN ら (1962) の実験によれば、虫体内でのウイルスの潜伏期間は 6 日間である。保毒虫は健全イネを 6 時間吸汁すればウイルスを伝搬することができるが、イネを確実に感染させるには 24 時間が必要である。イネでの潜伏期間は普通 12~14 日であるが、イネの age または虫の吸汁部位によって潜伏期間は違ってくる。一般にイネは若いほど潜伏期間は短く、また同じ age のイネでは虫が若い葉を吸汁したほうが潜伏期間は短くなる。保毒虫は死ぬまでウイルスを失なわない。

GALVEZ ら (1960) によれば、このウイルスは *S. orizicola* のほかに *S. cubana* CRAWF. によっても媒介されるという。GALVEZ ら (1961) の研究によると、*S. orizicola* はイネからイネへ容易にウイルスを伝搬する。しかし、jungle rice から jungle rice へ、jungle rice からイネへはウイルスを伝搬しない。一方、*S. cubana* は jungle rice から jungle rice へは容易にウイルスを

伝搬する。またイネから *jungle rice*, *feathergrass* へはわずかではあるがウイルスを伝搬する。しかし, *jungle rice* からイネへ, イネからイネへはウイルスを伝搬しない。

このようにどちらの虫もイネから他の植物へはウイルスを伝搬することができるが, 他の植物からイネへはウイルスを伝搬することはできない。ということはイネでの *hoja blanca* の発生に *jungle rice* のような雑草が伝染源とならないということを示すものである。このことは虫のほうの寄生性に大きな原因があるように思われる。自然での虫の発生状態を調べてみると, *S. orizicola* はイネに多く寄生しており, *S. cubana* は *jungle rice* に多く寄生している。温室内の実験の結果でも *S. orizicola* はとくにイネを好み, イネとその近縁種である *Oryza perennis* 上でだけしかその生活環を完了することはできず, その他の植物の上では長い間生存することができない。*S. cubana* は *jungle rice* を好み, この植物の上では生活環を完了することができるが, イネの上では長い間生存することはできない。したがって, イネにおける *hoja blanca* の発生はイネからイネへの伝染によっておこるものと思われる。その点中南米の国々で1年中イネを栽培しているようなところでは, この病気の伝染には誠に好都合であるといえよう。LAMEY ら (1964) によれば U. S. A. の南部の諸州では *S. orizicola* が冬の低温に耐えて越冬できるような暖冬のときのみ翌年 *hoja blanca* が発生し, 冬の低温がきびしく, 虫が死に絶えると, 翌年の発生は見られないとのことである。

*Hoja blanca* に対し殺虫剤の散布や栽培方法の改善は今のところ防除効果はない。U. S. A. の農務省ではキューバやベネズエラに専門家を派遣し, 数千に上るイネの品種や系統を現地に持ちこみ, 1957 年以来その抵抗性を調べている。その結果によれば, 中南米諸国で好まれている長粒種の品種はほとんど全部が罹病性であり, 日本, 台湾, 朝鮮, 中国の品種で, いわゆる Japonica type の短粒種の品種に抵抗性のものが多く見出された。現在のところでは本病を防除するには抵抗性品種の導入が唯一の有望な方法と思われるので, Japonica type のイネ品種の持っている抵抗性因子を導入して, 長粒種の抵抗性品種を育成しようとする努力が払われている。

### IX ストールバー・ウイルス (Stolbur virus)

この 20 年ほど前からチェコを中心としてヨーロッパの各国では萎黄病型ウイルス (yellows-type viruses) についての関心が次第に高まり, 活発な研究が行なわれて

いる。その結果によれば, このタイプに属するウイルスはヨーロッパには幾つかの種類が存在し, その分布はこれまで考えられていた以上に広いものようである。とくに yellows-type のウイルスのうちのひとつである stolbur virus は分布が広いばかりでなく, いろいろの種類に農作物に発生し, 被害の最も大きなウイルスである。このウイルスについてはチェコの VALENTA を中心としてたくさんの研究が行なわれており, その性状も次第に明らかになりつつある。

このウイルスを最初に記載したのはソ連の RISCHKOW ら (1933) である。彼らによればソ連のクリミア地方ではかなり以前からトマトやタバコに Stolburkrankheit とよばれる病気が発生しており, KOVACHEWSKY (1954) によれば 1920 年にはすでに本病はソ連に発生していたとのことである。この病気にかかると, トマトは花の部分が奇形を呈し, 果実が固くなって味が悪くなる。RISCHKOW らは本病が接木で伝染することを実験的に証明し, 病原ウイルスを Fruchtverholzungsvirus と名づけた。これが現在の stolbur virus の最初の記載である。同じ年にドイツの KOSTOFF (1933) もタバコで接木伝染する tobacco female sterility virus というウイルスを報告しているが, このウイルスも現在では stolbur virus と同じものと考えられている。一方, オーストラリアでは SAMUEL ら (1933) がやはり同じ年に tomato big bud virus というウイルスを報告している。オーストラリアでは古く COBB (1902) がトマトの rosette という病気を報告しているが, この病気はオーストラリアの各地に発生し, big bud, rosette, blue top, bunchy top などいろいろの病名で呼ばれていた。SAMUEL らは本病が接木伝染するウイルス病であることを明らかにし, 病原ウイルスを tomato big bud virus と名づけた。このトマトの big bud は stolbur と病徴がよく似ており, 現在では tomato big bud virus は stolbur virus と同じものか, ごく近縁のウイルスと考えられている。すなわち, 1933 年にソ連, ドイツ, オーストラリアの三つの国で stolbur virus は同時に発見された訳である。

チェコではこの stolbur virus およびこれと近縁と思われるウイルスがトマト, ジャガイモ, トウガラシ, タバコなどに発生が多く, 被害は少ない。とくにジャガイモでは stolbur virus は最も重要な病気であるといわれている。チェコ以外にも stolbur virus はブルガリア, ユーゴスラビア, オーストリア, ルーマニア, ハンガリー, 東西両ドイツ, ポーランド, スイス, ベルギーなどでも発生し, その発生はほとんどヨーロッパの全域に及んでいる。

このウイルスはジャガイモ、トマト、タバコ、トウガラシ、ナスなどナス科の作物で被害が大きい。しかし、その寄主範囲はかなり広く、これらの作物のほかにも感受性の植物は少なくない。このウイルスの媒介昆虫は後でも述べるようにいずれも媒介能力が低いため、このウイルスの寄主範囲を正確に調べることは容易でないが、VALENTA (1961) が虫媒接種、接木接種、あるいはネナシカズラ (*Cuscuta campestris*, *C. trifolii*, *C. epilium*) を用いての接種などにより調べた結果は次のとおりであった。すなわち、7科61種の植物が感受性で、その内訳はマメ科3種、セリ科2種、キョウチクトウ科1種、ヒルガオ科5種、ネナシカズラ科3種、ナス科45種、キク科2種であった。これら感受性植物のうち上記の植物以外のおもなものをあげると、ホワイトクローバー、ニンジン、セルリー、ニチニチソウ、ヒルガオ、アサガオ、ダチュラ、ペラドンナなどであり、このうちヒルガオとクローバー類はこのウイルスの伝染源となる植物としてきわめて重要である。

これらの植物が stolbur virus に感染したときの病徴はもちろん植物の種類により違いますが、一般には次の三つのタイプに区別される。第1のタイプは花の部分に異常を生ずる場合である。すなわち、花卉の緑化、花の各部の器官の葉化、花から莖葉を生ずる貫生などの病徴で、トマト、ヒルガオがその典型的な例である。また、タバコやクローバーなどのように不稔をおこすこともある。第2のタイプの病徴は植物体が早期に萎凋枯死するもので、花の部分には異常は認められない。このタイプの病徴はジャガイモやトウガラシで認められる。第3のタイプの病徴は *Nicotiana glauca* などで見られるもので、病徴は全く認められないが、ごく軽微である。トマトは第1のタイプを示すので big bud という病名がつけられており、ジャガイモは第2のタイプの病徴を示すので purple top wilt という病名がつけられている。

Stolbur virus は yellows-type のウイルスのひとつであり、leafhopper により媒介される。VALENTA ら (1961) は媒介昆虫として *Hyalesthes obsoletus*, *H. mlokosiewiczii*, *Aphrodes bicinctus*, *Euscelis plebejus*, *Macrosteles laevis* の5種をあげており、BLATTNÝ (1956) はそのほかに *Calligypona pellucida* を媒介昆虫としてあげている。

これらの媒介昆虫のうち、*H. obsoletus* はヨーロッパ各国に分布しており、stolbur virus の媒介昆虫として最も重要な虫である。しかし、この虫は人工飼育が非常に困難である。成虫はいちじろしく短命で、人工飼育した場合には羽化後1週間程度で死んでしまう。そのため、この虫を用いての媒介試験では虫の保毒の有無をあらかじめ

め調べるのがむずかしい。さらに具合の悪いことには幼虫は例外的にウイルスを媒介するだけで、原則として成虫だけが媒介能力を持っている。しかも、その成虫の媒介能力は低い。このような理由のため、この虫を用いての媒介試験はなかなかやっかいであり、virus-vector relationships は今のところあまり明らかにされていない。VALENTA (1956) によれば、虫がウイルスを獲得するには病植物上に2日間放飼する必要がある、保毒虫は健全植物を5分間吸汁すればウイルスをうつすことができるという。経卵伝染の有無は明らかでない。*H. mlokosiewiczii* は分布がごく限られており、チェコの一部の地方で媒介昆虫として働いているにすぎない。*Aphrodes bicinctus*, *Macrosteles laevis* は aster yellows virus の媒介昆虫である。ウイルスの虫体内潜伏期間は *A. bicinctus* で1~2カ月、*E. plebejus* で1カ月であるという。

初めに述べたように近年ヨーロッパでは数種の yellows-type のウイルスが存在することが確かめられている。これらの yellows-type のウイルスはいずれもトマトに big bud タイプの病徴をおこし、トマトでの病徴では区別できない。しかし、ジャガイモに接種すると、purple top wilt の病徴をおこすウイルスと、witches' broom の病徴をおこすウイルスとに区別される。後者のジャガイモに witches' broom の病徴をおこすウイルスはいわゆる potato witches' broom virus とよばれるものであり、ソ連、ドイツ、チェコ、U. S. A., カナダ、日本などで発生が認められている。しかし、これらの国に発生するウイルスが同種のものか、別種のものかは今のところ明らかでない。おそらく同じ potato witches' broom virus といっても国によって違いがあり、数種のウイルスが存在しているのであろう。前者のジャガイモに purple top wilt をおこすウイルスはいわゆる狭い意味での yellows-type のウイルスであり、その代表的なものは U. S. A. に発生する aster yellows virus である。Stolbur virus もこの狭い意味での yellows-type のウイルスに属するが、ヨーロッパには stolbur virus 以外にも数種の yellows-type のウイルスが存在している。そのおもなものとしては、parastolbur virus, metastolbur virus, clover phyllody virus, clover dwarf virus, Crimean yellows virus などがあげられる。VALENTA (1964) は1952年から1961年までの間に各種の萎黄病罹病植物を採集し、ウイルスの検出を試みたところ、268試料中59試料ではウイルスの所属不明であったが、残りの試料からは stolbur virus 57, clover phyllody virus 39, clover dwarf virus 5, parastolbur virus 8, potato witches' broom virus 99, metastolbur virus 1の割合で

ウイルスが検出され、stolbur virus の発生頻度が高いことが示された。

Stolbur virus とこれらのほかの yellows-type のウイルス、さらには aster yellows virus, European aster yellows virus との関係は今のところ明らかにされていない。これらのウイルスは共通のオリジンを持つ同一のグループに属するものと想像されているが、これらウイルス相互間の類縁関係を知ることは今後に残された課題であろう。KOVACHEVSKY (1954) は stolbur virus は tomato big bud virus に最も近く、両者は strain 関係にあると考え、stolbur virus を *Chlorogenus australiensis* var. stolbur と命名した。また、SMITH (1957) は tomato big bud virus と stolbur virus とはともに cranberry false-blossom virus の strain と考えている。しかし、VALENTA (1961) は stolbur virus は数種の植物での病

徴から他の yellows-type のウイルスとは明らかに別種の独立したウイルスであるとし、これを *Leptomotropus (Chlorogenus) convolvuli* と命名している。わが国では大島氏らによりトマトで3種の萎黄病が見出されている。そのうちのひとつは potato witches' broom virus によるものであり、他のひとつは aster yellows virus によるものである。残りのひとつは大島氏らによれば病原ウイルスは stolbur virus と似た性質も持っているようである。また、沖縄に発生するサツマイモの天狗巣病およびマメ類の天狗巣病の二つの病気はいずれも病徴、伝染方法から考えて yellows-type のウイルスが病原となっているものと思われる。これらのわが国に発生するウイルスと諸外国に発生する yellows-type のウイルスとの異同が今後解明されることが望ましく考えられる。

### 人事消息

石倉秀次氏 (農林水産技術会議連絡調整課長) は農政局参事官に  
高木信一氏 (農技研昆虫科害虫防除第1研究室長) は農業技術研究所病理昆虫部昆虫科長に  
湖山利篤氏 (東北農試栽培第1部虫害研究室長) は農事試験場環境部害虫第1研究室長に  
腰原達雄氏 (中国農試虫害研究室) は東北農業試験場栽培第1部虫害研究室長に  
飯田 格氏 (東北農試栽培第2部病害研究室長) は農業技術研究所病理昆虫部病理科糸状菌第3研究室長に  
津田保昭氏 (東海近畿農試栽培第1部病害研究室) は東北農業試験場栽培第2部病害研究室長に  
篠田辰彦氏 (東北農試栽培第2部畑病害研究室長) は九州農業試験場畑作物畑病害研究室長に  
深谷昌次氏 (農技研昆虫科長) は東京教育大学農学部教授に  
原田豊秋氏 (食糧研害虫研究室長) は食糧研究所穀類貯穀加工部長に  
姉崎義郎氏 (東北農政局振興第1課長) は園芸局園芸課へ  
高桑 亮氏 (北海道立北見農試) は北海道立中央農業試験場病虫部病理科長に  
腰塚 敏氏 (埼玉県農試作物部長) は埼玉県農業試験場長に  
小松崎 亮氏 (同上場長) は退職  
秋山武雄氏 (神奈川県松田農業改良普及所長) は神奈川県普及指導室病害虫専門技術員に  
木下茂吉氏 (福井県農政普及課主幹) は福井県農林部農業園芸課長に  
塚本一男氏 (同上農試嶺南分場長) は同上農産園芸課課長補佐に

金谷岩夫氏 (福井県農政普及課構造改善計画係) は福井県農産園芸課植物防疫係長に  
佐川 明氏 (同上農産園芸課植物防疫係長) は同上農業機械奨励事業担当に  
竹松敏雄氏 (長野県農政課技幹) は長野県農政部農業改良課長に  
伊藤康雄氏 (同上長水地方事務所税務課長) は同上農業改良課々長補佐に  
田中 巖氏 (同上農政課農政連絡主事) は同上農業改良課植物防疫係長に  
相沢好春氏 (同上農業改良課長) は同上更級地方事務所長に  
山本正明氏 (同上農業改良課々長補佐) は同上蚕業試験場建設整備事務局長に  
室賀弥三郎氏 (同上農業改良課植物防疫係長) は同上農政部園芸特産課技幹に  
島田尚光氏 (滋賀県農試植物防疫部) は同上農業試験場豊科稲熱病試験地へ  
近藤 租氏 (長野県農試豊科稲熱病試験地) は同上本場病害虫部へ  
倉橋良雄氏 (長野県農試病害虫部) は日本特殊農薬製造KKへ  
河合利雄氏 (滋賀県農試植物防疫部病理昆虫係) は滋賀県農業試験場植物防疫部病理昆虫係長に  
日岡登治氏 (同上作物防疫係) は同上作物防疫係長に  
宇野宇一氏 (同上場長) は退職  
川村秀夫氏 (高知県農試場長・同県農林技術研究所長) は退職  
桐谷圭治・法橋信彦氏 (和歌山県農試朝来試験地) は高知県農林技術研究所昆虫研究室へ  
木村勝千代氏 (同上) は和歌山県農業試験場病虫部へ

## トマトのウイルス病の見分け方

農林省植物ウイルス研究所 小 室 康 雄

### はじめに

トマトのモザイク病は全国にわたって発生し、大きな被害を出している。最近ではビニールハウスでの栽培も多くなり、1年中どこかで絶えずトマトが栽培され、それとともに1年中絶えずどこかでモザイク病が発生し問題になっている。われわれの研究室にウイルス疑似株あるいはウイルスの種類の同定のために送付されてくる材料も1年を通じてトマトが最も多く、1965年には20数件、試料数70数点にも達している。そしてそれらが、時期に関係なく春から冬とまんべんなく送られてくる。その大部分のものはモザイク病にあたるものといえる。ウイルスの種類、系統、感染時期、栽培環境などの差によって、各種の病徴のものがみられ、ときには養分欠乏症状を、ときには茎に条斑を、またときには茎の内部が空洞になったり、または褐変したりするようなものもある。トマトに発生するウイルスの種類を判別することはⅣ、Ⅴなどで記すように、ウイルスの種類によってその伝染方法、媒介昆虫、伝染源植物などが異なっているために、防除対策をたてる上からもきわめて大事なことになる。

### Ⅰ わが国に発生するウイルスの種類

トマトに発生するウイルスの種類は世界で約20種ほどのものが知られており、その中には Tomato spotted wilt virus, Tomato black ring virus, Tomato bushy stunt virus, Tobacco leaf curl virus などウイルス研究者にとっては著名なものも含まれているが、わが国で発生認められているものは下記の5種類である。

- (1) 萎黄型ウイルス：ジャガイモ・てんぐす・ウイルス (PWBV), エゾギク・萎黄病・ウイルス (AYV)
- (2) モザイク型ウイルス：タバコ・モザイク・ウイルス (TMV), キュウリ・モザイク・ウイルス (CMV), ジャガイモ・ウイルスX (PVX)

将来さらに追加されるものがあるかも知れないが、現在はトマトに発生しているウイルスの種類はこの5種類であることを念頭におく必要がある。

### Ⅱ 5種ウイルスのわが国における分布とその発生頻度

萎黄型ウイルスのジャガイモ・てんぐす・ウイルス (以下PWBVと略記) とエゾギク・萎黄病・ウイルス (AYV) の発生は現在のところ、北海道だけのようである。したがって北海道以外の地域でのトマトのウイルス病株は萎黄型ウイルスの可能性はまず考える必要がない。

モザイク型のは全国に発生している。北海道でも萎黄型のはごく一部で、その大部分のものはモザイク型であるという。そのモザイクを基因するウイルスの種類あるいは系統は年により地域により、それぞれ若干の差はでてくると思う。その傾向の一端を明らかにするために、1964年各地で採集したトマトのモザイク、条斑症状を示す株89株 (山梨2, 神奈川18, 長野22, 高知20, 鳥取27株) について、主として数種検定植物に対する汁液接種によって検定した結果を示す。その採集数が地域によりまちまちであるため、地域的の差異については考察できないが、発生するウイルスの種類については一定の傾向は窺えるものと思う。それを第1表に示す。

第1表 わが国における1964年のトマトのモザイク、条斑病の病原ウイルスの種類 (小室・岩木・中原, 1966) 検定総株数89株

TMV	85株 (96%)	TMV + CMV	17株 (19%)
CMV	21 (23%)	TMV + PVX	2 (2%)
PVX	2 (2%)		

この分離されたTMVの85株について、第2表にあげる数種植物に対する反応から普通系とトマト系に2大別した。その結果を第3表に示す。

以上の点を要約すると、萎黄型ウイルスのPWBV, AYVはともに北海道だけで発生がみられており、北海道でも一般にモザイク型のものの発生のほうが多い。

モザイク型のウイルスは全国にわたって発生しており、その大部分はTMVによるものであり(96%), CMVによるものは23%, PVXによるものの発生はきわめて少ない。TMV + CMVの重複感染株は約20%あ

第 2 表 TMVの普通系とトマト系の数種植物上における病徴の比較 (小室・岩木・中原, 1966)

系 統 \ 接 種 植 物	タ バ コ (Bright yellow)	トルコタバコ (キサンチ)	<i>N. sylvestris</i>	ペチュニア	インゲン (大手亡)
普 通 系	M	M	M	M	L
ト マ ト 系	L*	M	L	L	—

注 M: mosaic, L: local lesion, —: 寄生性のみられないことを示す。

\*: 口絵写真④ (トマト系は local lesion はつくるが上葉にはなんら病徴を示さない)

第 3 表 分離された 85 株の TMV の系統別の株数 (小室・岩木・中原, 1966)

トマト系	78株 (92%)	トマト系+普通系	4 株 (5%)
普通系	11 (13%)		

ることになる。分離される TMV のうち 92% はトマト系にあたるものであり、普通系は 13% と低いことがわかる。すなわち、モザイク病の大部分のものは TMV のトマト系によっておきているものともいえる。

### III トマト上における病徴による判別

#### 1 萎黄型のウイルスによる病徴

莖葉がいちじるしいてんぐす症状になる。葉は青白色に褪色するためある程度離れた所からでも識別できる。葉柄はアーチ状に下方にわん曲し、葉は狭小になり、葉の裏は紫色になるものが多い。ジャガイモ・てんぐす病によるもののほうが、エゾギク・萎黄病によるものよりもトマトの葉における褪色がひどいようである (口絵写真②)。エゾギク・萎黄病・ウイルスには数種の系統のあることがわかっているが、わが国で発生しているもののトマト上における特徴は一つのわき芽においてそれが十分に伸長しない間に、二次、三次と次々にわき芽を出すため、一つのわき芽がその先端付近において集団となってボール状になることである。これらの病徴はジャガイモ・てんぐす・ウイルスによっては発現しないようである。

モザイク病によっても莖葉がいちじるしいてんぐす症状になることもあるから、ただ、てんぐす症状だからといって、それを萎黄型のウイルス病と判断することは危険である。

#### 2 モザイク型のウイルスによる病徴

葉にモザイクをつくる。多くの場合これらモザイクとともに葉が奇形になり、ときには細く糸葉症状を呈する。タバコ・モザイク・ウイルス (TMV)

による場合は口絵写真③のように 1 枚の複葉でみると、ある程度の葉は正常に近く発育し、先端近くで急に細い葉を出すものが多く、キュウリ・モザイク・ウイルス (CMV) による場合は生長点付近の葉がすべて糸葉症状になるものが多い。しかしこれら病徴はいずれもその典型的な病徴の場合であって、畝での病徴をみると、この中間的なものが多く、トマト上における病徴から、その病原ウイルスの種類が、TMV あるいは CMV と判断することがむずかしいことが多い。この場合どうしても V にあげる判別植物に対する汁液接種を行なう必要がある。また黄色モザイク病と呼ばれる黄色の鮮明なモザイクをつくる株もときに発生する。これは TMV のある特異な系統 (TMV のアオキバ系) によるものである。また、最近トマト上における病徴はモザイクで、その葉や茎になんらえそ症状を示していない 2 株 (鳥取で採集) から TMV + PVX が分離された。これらウイルスを温室内でトマトに接種するとはげしいえそ症状を呈したが、畝での状態では、これらウイルスが重複してもモザイク症状だけにとどまっていることもあることになる。

モザイク病ほど発生が多くないが、条斑病 (ストリーク) もときに発生する。莖や葉にえそ性の条斑や斑点をつくり、その病徴の進展がモザイク病に比べ急性であるため植物体が枯死することも多い。また果実に口絵写真④に示すような茶褐色～黒褐色のえそ斑点をつくるた

第 4 表 トマトのモザイク型および条斑型の症状株から分離されるウイルスの種類の一覧 (89株での結果)

ウイルスおよび系統	病徴の型	
	モザイク型 (70株)	条 斑 型 (19株)
TMV	67(60+7) (96%)	18(18+0) (95%)
CMV	14 (20%)	5 (26%)
PVX	2 (3%)	0 (0%)
重複感染		
TMV + CMV	11	4
TMV + PVX	2	0
TMV トマト系 + 普通系	1	2

注 TMV の欄で (a + b) として示した a はトマト系, b は普通系である。

め、全く商品価値を失うことも多い。

第1表に供試した89株をトマト上の病徴からモザイク型、条斑型に2大別してその病原ウイルスの種類別に整理すると第4表ようになる。従来、トマトのモザイク病と条斑病をおこすウイルスにはそれぞれ差があると考えられていたが、第4表の結果からみると両者の間に差がみられないようである。TMV+CMVの重複感染によっても畝でえそ症状を示さずモザイク症状のみの株も10数%あることがわかる。

同じ病原ウイルスにより、ある場合にはモザイクに、ある場合には条斑になることについては今のところ、不明であって、今後の究明を要する興味ある問題といえよう。

IV ウイルスの伝搬方法による判別

萎黄型のウイルスは汁液接種による伝搬は認められない。これに反しモザイク型のものは汁液接種により容易に伝搬する。その媒介昆虫も前者はキマダラヒロヨコバイによって伝搬するが、モザイク型はキマダラヒロヨコバイによって伝搬するものはなく、CMVがアブラムシによって伝搬する。

その他の伝搬方法も加え一括してそれを第5表に示す。

第5表 トマトに発生する諸ウイルスの伝搬方法の比較

ウイルスの種類	汁液	アブラムシ	ヨコバイ	種子	土壌	
萎黄型 {	PWBV	-	-	+	-	-
	AYV	-	-	+	-	-
モザイク型 {	TMV	+	-	-	+	+
	CMV	+	+	-	-	-
	PVX	+	-	-	-	-

試料が萎黄型、モザイク型のいずれのウイルスによるものか不明な場合には適当な植物を選び、それに対し汁液接種してみる必要がある。

V 数種検定植物を用いての判別

1 萎黄型のウイルス

汁液接種によって伝搬せず、キマダラヒロヨコバイによって伝搬が認められるときは、萎黄型ウイルスによるものである。PWBVとAYVとの区別はトマトおよびジャガイモを用いて区別するのがよいようである。トマトにおける差はⅡ・1にあげた。ジャガイモにおける差は下記のようなものである。PWBVに感染したジャガイモはてんぐす状になり、その子イモは休眠がなくなるため、

その母株の周囲で多数のせん細な芽を出す。AYVではてんぐす状とともに株が萎凋し、また気中塊茎をつくるものも多い。罹病株の塊茎は発芽しないものが多い。

2 モザイク型のウイルス

モザイク型のウイルスは第6表に示すような検定植物に汁液接種して判別する。

第6表 トマトに発生するモザイク型のウイルスの判別

検定植物 ウイルス	ソラマメ		チョウセンアサガオ		グルチノザ		センニチコウ	
	接	上	接	上	接	上	接	上
TMV	-	-	L	-	L**	-	L	M
CMV	L*	-	-	M	-	M	-	M
PVX	-	-	-	M	-	M	L	-

注 M : mosaic, L : local lesion, - : 寄生性のみられないことを示す. \* : 口絵写真⑤, \*\* : 口絵写真⑥

ソラマメに local lesion をつくり、またチョウセンアサガオ、グルチノザにも local lesion をつくり、上葉にモザイクがみられるような場合には、その試料にTMVとともにCMVが重複して含まれていることになる。

VI その他の方法による判別

萎黄型のウイルスのPWBV、AYVは汁液接種不能で、その諸性質については不明な点が多い。

モザイク型のウイルスについては第7表にあげるような差異が明らかになっている。

第7表 モザイク型の諸ウイルスの諸性質についての比較

ウイルスの種類	粒子の形	不活化温度	耐希釈性 (万倍)	耐保存性
TMV	棒状	95°C	500	数年
CMV	球状	60~65	1	4日内外
PVX	ひも状	65~70	10~100	数ヵ月

TMV粒子は口絵写真⑦のように300μmの棒状粒子、CMV粒子は口絵写真⑧のように径30μmの球状粒子、PVX粒子は500μmのひも状粒子である。病植物の葉の汁液をdip法によって電子顕微鏡でみるとTMV、PVXはその粒子が観察できる。CMVは球状粒子のために試料を純化しないとその粒子の判別はできない。

TMV、PVX、CMVをそれぞれ純化し、その抗血清ができています。TMV、PVXはスライド法による凝集反応で判別できるが、CMVはスライド法は利用でき

ない。

第7表にあげたようにTMVは不活化温度も高く、耐保存性も長いから、それを利用して判別することもできる。

## おわりに

初めに記したようにトマトのウイルス病の種類を見分けることは、その種類によってその防除法が異なるためである。その防除の要点を以下ウイルス別に略記することにする。

### 1 ジャガイモ・てんぐす・ウイルス

ジャガイモ、クローバーなどの罹病株の除去、キマダラヒロヨコバイの防除、除去。

### 2 エゾギク・萎黄病・ウイルス

ジャガイモ、エゾギク、ニンジンなどの罹病株の除去、キマダラヒロヨコバイの防除、除去。

### 3 タバコ・モザイク・ウイルス

アブラムシ、ヨコバイなどの媒介昆虫は今のところ、全く知られていない。また畠の周囲に伝染源になる植物も、トマト、トウガラシの罹病株の他はほとんどない。今まで、製品たばこから喫煙者の指によってトマトに伝搬するのが、その大きな伝染源と考えられてきた。しかし、実際にトマトに発生しているTMVはトマト系が大部分であり、製品たばこに入っているTMVは普通系が大部分でトマト系を含んでいるものは少ない。製品たばこの普通系ももちろんトマトへ伝染はするのであるが、実際に畠で発生しているものと系統が違うところからみると、それほど、大きな伝染源になっているとはいえない。製品たばこが問題ないとする、毎年の大発生の原因は何かということになるが、種子伝染、土壌伝染が大

きな原因のようである。このうち、どちらが実際に大きなウエイトを持っているかは今後の研究によって明らかにしてゆくつもりである。

### 4 キュウリ・モザイク・ウイルス

各種のアブラムシによって伝搬がおこる。また、このウイルスに罹病している植物は畠の周囲に多数ある。トマト、キュウリ、タバコ、ダイコン、ミツバなどの野菜類、パンジー、グラジオラス、カンナなどの花類、ハコベ、ミミナグサ、ツユクサ、ドクダミなど、このCMVに感染している植物の除去とアブラムシの防除、除去が、防除の要点になる。

### 5 ジャガイモ・ウイルスX

このウイルスは媒介昆虫が知られていない。ジャガイモの多くの株にこのウイルスが含まれているから、農業にあたり、ジャガイモから農具、人の指などが汚染されてトマトに伝搬するものと思う。

トマトのウイルス株を採集した場合、まずⅠにあげた5種ウイルスを想定し、Ⅱトマト上の病徴からウイルスを推定し、判別がつかない時はⅣ数種植物に対する伝搬試験、Ⅴ検定植物を用いての判別法によって見分けるようにする。モザイク、条斑型の病徴を示す株から分離されるウイルスの種類については参考として、1964年の材料について得られた結果をⅠにあげた。

トマトで養分欠乏症、あるいは葉害などとウイルス病との区別がつかない場合には、Ⅴ2にあげたような植物に汁液接種してももちろんよいが、アカザに接種するとTMV、CMV、PVXいずれによってもlocal lesionができるので、モザイク型のウイルスを含んでいるかどうか手軽に検定できる。

## 新刊図書

故 加藤静夫氏追悼

ついに出了待望の書!

## 農林病害虫名鑑

A5判 412 ページ 1,200 円

日本(沖縄を含む)において重要と思われる作物ならびにその病害と害虫を選び、病害編では1273種について作物ごとに病害をウイルス、細菌、糸状菌、線虫、非寄生病の順に、またそれぞれの病害について、病名、その読み方、病因、病害の英名の順に登載し、巻末にウイルス名一覧表、細菌、糸状菌の分類表、病原名索引を集録。昆虫・線虫編では作物ごとに害虫・線虫・ハダニ類2811種の和名、学名、英名の順に登載し、巻末に有害鳥獣、衛生害虫を含む分類表を添えてある。両編とも農作物のほか特用作物、森林、花卉その他についてかなり広く採録してある。

農林病害虫名鑑刊行委員会

深谷 昌次	長谷川 仁	一戸 稔	岩田 吉人	小室 康雄
鈴木 直治	高木 信一	富永 時任	山田 昌雄	(ABC順)



## 学 会 印 象 記

1966年

## 日本応用動物昆虫学会大会

応動昆の学会が京都で開催されたのは確か7年ぶりだと思うが、3月30日～4月1日までの3日間、京都大学教養学部において開催された。講演数は183題と昨年とほぼ同じで、参加者も恐らく昨年以下ということではなかったと思われ、非常に盛会であった。

本年とくに新しい感じを受けたのは、まず第1に大会案内の講演プログラムのスタイルが今までとガラッと変わって、各会場の時間ごとの講演題名が一眼でわかるように配列されていて、非常に見やすくなったことをあげておきたい。また第2は第1日の午前を学会賞授賞式と総会にあてて、一般講演を午後から始めたことである。そのために例年みられる第1日朝の受付のラッシュを、時差出勤よろしく緩和させたことになった。会場は3会場とも大きな教室で、参加者が2倍に増えてもまだ十分な余裕があるほどで、会場の準備もよく行きとどき、講演の進行も非常にスムーズにいった。大会準備にあたられた京都の方々のご苦勞はさぞ大変だったことと察せられた。

一般講演については、最近、以前からみられた薬剤防除試験のようなものが減ったのに対して、基礎的な問題を取り扱ったものの数が増えてきたような傾向が感じられていたが、今年はとくにそういう傾向が目についたのは筆者ばかりではないと思う。それは生理、生態、薬剤いずれの分野についても感じられたことである。線虫に関する講演数が多かったのは例年どおりであるが、今年の特徴としてはまず人工餌による昆虫の飼育についての発表数が多いのが目についた。それも8題の講演において取り扱っている昆虫の種が全部それぞれ違うというように、供試昆虫のバライティーの増加したことが注目された。それらのうち、ニカメイチュウを休眠条件下で飼育すると、人工餌の組成によって休眠幼虫の健康度に大きな差が現われ、それが体液タンパクの電気泳動像によってはっきりととらえることができるということは興味ある報告であった。生態学の会場ではミナミアオカメムシについて物量が投下され、寄生蜂の産卵行動を初め、ユニークな個体群生態学の研究が面白く、またいわゆる“相に似た2型”に関しても、野外でみられるヒルガオ

ハモグリガの2型が幼虫期の温度条件によって大きく影響されるという。昆虫病理学に関する講演数は今年は大分増えて8題であったが、天敵ウイルスに関する研究も着々発展しているように思われた。

殺虫剤関係では抵抗性害虫については相変わらず発表数が多かったが、今年はマラソン抵抗性のヒメトビウンカについて3題が報告され、とくにエステラーゼ活性との関係ではツマグロヨコバイと同じようなことがいえるという報告は注目をひいたと思う。またイソメ毒については作用機構ばかりでなく、防除効果のある誘導体の研究も進んでいることは将来を楽しませるものであろう。

さて、場所は京都、時期はサクラの季節ということで、学問と同時に観光をという予定で出席された会員の方もかなりあったと想像するが、そのためには天候があまりにもおそまつで、小雨の降るひえびえとしたはだ寒い日がつづき、寒さのために街へ出るにも出られずという向もあったかも知れないが、会場には最後まで多数の会員が講演に傾聴され、夜の部である懇親会もきわめて盛大で、出席者は200名を越えたときいている。また2日目の夜のスモーカーも盛会で、多数の会員が出席し席にあふれるほどであった。ことに3日目午後の生理談話会には同じく京都で開かれた農芸化学会のほうからと思われる出席者が多数あって、お互いに非常によい勉強になったことと思われる。要するに今年の京都の学会は、天候以外の点では非常にいい学会だったと結論してもよいと考えている。お世話下さった京都の会員の方々、本当にご苦勞様でした。

## 日本植物病理学会大会

本年度の大会は福岡市の九州大学で4月7～8日の2日にわたって開催された。東京以外の地で大会が開かれるのは久しぶりのことであり、地元の九州大学はもちろんのこと、九州農試、福岡農試などの関係者の力の入力方やその苦勞もなみ大でいいことではなかったろうと思われる。北海道や東北地方など遠方からの参加者は非常に少ないのではないかと案ぜられたが、予想以上に多数の会員が集まり、参集会員は約500名に上った。会期中は、不順で雨の多かったその前後数日に比べて、南国九州の陽光を満喫するところまでは行かないにしても、まずまずの天候であったのは幸いだった。会場上空には、近くの米軍基地から飛び立つジェット機の爆音がしばしばとどろき、会場外で一息入れている会員がそのたびに空を見上げている姿も多かった。

大会第1日午前中は総会と学会賞受賞者講演が第1会場で行なわれた。日高大会運営委員長の開会の辞に始ま

ったが、例年と異なり、新旧会長の交替は学会終了後に行なわれるということで、現会長としては前年度会長の河村貞之助氏の挨拶があった。前年度の諸会務報告、41年度予算案など、型どおりに審議されたが、さらに、昭和42年度からの会費値上げ案(正会員の現在年間1,000円を1,500円に、外国会員は3ドルを5ドルに、賛助会員は7,000円を10,000円に)も可決された。

学会賞は平田幸治氏「植物うどんこ病菌に関する研究」と小室康雄氏「蔬菜花卉ウイルスの種類に関する研究」に対し授与された。平田氏は健康がすぐれない由で出席できず、氏の永年にわたる地道で貴重な研究の受賞講演が聞けなかったのは残念であった。氏の健康の一日も早いご全快を祈る。小室氏は1949年以来の広範囲に及ぶ氏の開拓的研究の中から、ウリ類ウイルスの種類の研究をとりあげて講演したが、氏が講演の最後に、どちらかといえば地味なこの研究分野の重要性がさらに認識されるよう強調したことは印象的であった。

総会の最後に次期会長の明日山秀文氏が学会とその活動と題して講演し、学会活動の現況を分析し、学会が今後進むべき方向とその姿について、会長としての考えと要望が示された。

講演会は菌類病、ウイルス病、細菌病、殺菌剤に分類され、4会場に分れて活発な討論が行なわれた。講演数はそれぞれ78, 51, 15, 40で合計184題とほぼ昨年度と同数であった。大会開催地が東京でなくても、このように大会への参加者がそれほど少なくなることは喜ばしいことである。本年度の大会では講演会の進行に幾つかの趣向が盛りこまれた。従来の短い講演時間とは異なり、講演と討論の時間を合わせて1題17分とし、講演の進行は各座長2~5題の持ち時間を守るようにして運営された。講演者の多くは、従来に比べて制限時間に追われることなく、じっくり講演していたように見うけられた。時間の長さがこれまでと勝手が違うためか、案外長びいてしまい、十分な討論時間を残せなかった例も中にはあったが、進行はおおむね調子よく運ばれて、この試みは一応成功と見てよかった。欲をいえば討論の時

間がもう少しというところで、時間に追われたとの印象があった。何題かの講演をとりまとめた討論時間を別に作れば、さらに充実したものになりはしないかとも感じられた。座長の交替は例によって多すぎたきらいがあったが、座長の受持ち講演とその要旨があらかじめ連絡してあったようで、受持ち講演についてかなり勉強し、適切な討論をひき出していたと思われる座長もあった。演題の傾向としては前年にひきつづきウイルス病関係のもの割合が多く、その内容もさらに多岐にわたって広がっただけでなく、新しい技術も続出して、現在とくにこの分野が永年のおくれをとりもどしてきただけでなく、一つの前進期に入ったことをはっきり印象づけられた。

このところ例年開かれつづけてきたシンポジウムは今回は開かれなかったが、テーマの品切れというのも一つの理由かも知れない。

第1日目の講演会終了後、第1会場裏の学生食堂で懇親会が開かれた。出席者は非常に多く、講演会に出た会員のほとんどが集まったものと思われ、会場は超満員の盛況であった。

大会終了後の9日には会員のリクリエーションとして野球と庭球の親善試合が計画され、優勝トロフィー、カップなど用意されていたが、雨天のために実現せず、楽しみにしていた腕に覚えの会員には気の毒であった。しかし、雨を冒して当日参集した同好者は、九大分校の体育館でバレーボールやピンポンに興じ、親睦の1日を終えて別れた。

## 学 会 だ よ り

○日本植物病理学会昭和41年度夏季関東部会開催のお知らせ

期日：41年7月2日(土)午前10時より

会場：東京農業大学

(東京都世田谷区桜ヶ丘1の1の1)

## 学 会 だ よ り

昭和41年度日本農学会賞は京都大学農学部内田俊郎氏の「昆虫個体群の生態に関する一連の研究」などに対し授与された。

第10回日本応用動物昆虫学会賞は農林省農業技術研究所一戸稔氏の「ダイズシストセンチュウに関する研究」と三重県平野伊一氏の「昆虫関係日本文献目録その他」に対してそれぞれ授与された。

第14回日本植物病理学会賞は新潟大学農学部平田幸治氏の「植物うどんこ病菌に関する研究」と農林省植物ウイルス研究所小室康雄氏の「蔬菜花卉ウイルスの種類に関する研究」に対してそれぞれ授与された。

## FAO 第 13 回総会における植物防疫関係の討議状況について

農林省農林経済局国際協力課 橋 口 次 郎

昨年 11 月 20 日から 12 月 9 日までローマで開催された FAO 総会に出席したので、この総会で討議された植物防疫関係の問題について概述したい。

FAO は従来から農薬、その許容量および害虫の抵抗性について調査、情報提供、会議の開催などを行ってきたが、このような活動は今後とも拡大強化されるものと思われる。これに関連し、わが国にとって今後とくに関係が深まるとされる問題に、「東南アジア太平洋地域植物防疫協定」がある。この協定は、植物病害虫の東南アジア太平洋地域への侵入とまん延を防止するために国際的協力を強化する目的で、国際植物防疫条約第 3 条による補足的協定として 1955 年 FAO 理事会で設立を承認され、1957 年 7 月 2 日に発効した。現在の加盟国は、オーストラリア、ビルマ、セイロン、フランス、インド、ラオス、マレーシア、パキスタン、フィリピン、ポルトガル、タイ、連合王国、ベトナムおよびネパールの 14 カ国である。この協定のもとで、東南アジア太平洋地域植物防疫委員会がすでに 5 回にわたり開催され、わが国も第 4 回および第 5 回会議にオブザーバーを出席させたが、第 5 回会議（昭和 39 年 11～12 月）では、とくに日本の加入が一つの焦点となった。

日本の加入問題については今次 FAO 総会でも盛んに議論が行なわれ、総会のアジア極東地域国会議および農業専門委員会において、主としてフィリピン代表の同国農業局長クルス氏が、協定対象地域の拡大と日本その他諸国の加入促進について積極的な発言を行っていた。

最近の農産物貿易の急増に伴い、植物防疫問題はますます重要となり、わが国の同協定加入は協定締結諸国から強く要請されている。しかし、上記委員会は FAO の憲章第 14 条に基づき設置されたものであり、また協定内容に植物防疫問題に起因する紛争規定が含まれているため、わが国が加入するには、国会の承認を必要としている。したがって加入の手續としては、協定対象地域に日本を含めるための協定の改正がまず必要であり、次にわが国で国会の承認を得て批准し、FAO に通告して初めて協定加盟発効が実現することとなるので、加盟実現には、かなりの時間を必要とするものと思われる。協定加盟の利害得失は様々であるが、最近の低開発国の一次産品買付け要求の増大とこれに伴って農産物の移動量が

増大している折から、協定に加入して、東南アジア太平洋地域の植物防疫に関与、協力していくことは、同地域への域外からの病害虫侵入防止や地域内の病害虫の発生密度をさげることには貢献でき、ひいては、わが国への病害虫侵入防止に役立つこととなり、同協定に加盟する意義は大きいものと考えられる。

次に、植物防疫緊急基金については、1 国では実行困難な大発生時の病害虫防除、とくに低開発国のそれを目的として 50 万ドルの規模の信託基金を FAO のわく内に設けるという FAO 事務局提案による議題である。この基金の設立目的は、(1) 防除を必要とする国の病害虫発生状況の検討と援助を行なうための専門家の委嘱、(2) 防除事業を始めるため一定量の農薬と防除機械を供与し、かつ、農薬を直ちに供与すると誓約した化学工業会社からの直接買付けにより援助を行なうこと、(3) 近隣諸国、関係機関および誓約を行なった化学工業会社から現物形態による援助を受ける、というものである。

この提案は、総会の農業専門委員会で討議され、賛否両論があったが、低開発国は概して賛意を表し、先進国は趣旨は認めたものの運営、資金などの面で時期尚早という意見であり、結局、原則として基金の必要を認めるが、なお財政上、実施上、技術上、行政上の諸問題を検討し専門家が本問題を協議することを示唆し、かつ、その結果を FAO 理事会に提出するよう決定した。したがって、直ちに本基金設立は実現しないものと思われる。

次に、その他植物防疫関係での FAO の方向を列挙すると、

- 1 植物防疫関係の訓練計画の実施
- 2 国際生物学計画 (IBP) との協力強化
- 3 関係国際会議の開催増

であったが、概して植物防疫問題はその国際性が強いいためか、活発な議論が行なわれたと思われる。FAO の加盟国には低開発国が圧倒的に多く、いきおいこれら諸国からの開発または援助の要請が強まるのは必至であり、植物防疫関係についても、この要請に対して、地域委員会、専門委員会などの設置や、本部、地域、低開発国における FAO 職員ポストの新設、種々の国際会議の設置などの動きが強まるものと思われる。



○富樫二郎・坂本正幸 (1965) : 白菜軟腐病の発病機構に関する研究 (1) 春蒔白菜軟腐病発生の圃場観察 東北大農研報 17 (1) : 25~34.

軟腐病の発病機構を明らかにする目的で、ハクサイの生育期間中の罹病性の変動、ハクサイの生育状態と発病状態の観察、土壌中の一般細菌数と軟腐病菌数の消長、およびハクサイ中肋表皮上の細菌数の推移などを調査した。春播ハクサイを栽培し、播種後 15 日目から時期別に外葉を切り取り、表面殺菌後、*E. aroideae* 1068 株を接種して生ずる病斑の大きさで罹病性の変動を調査した。その結果、ハクサイは全生育期間を通じて軟腐病菌に侵されるが、罹病度は播種後の日数の経過とともに高まり、結球初期に最も高く、以後収穫期まで次第に低くなることが明らかになった。ハクサイ生育期間中の土壌中に存在する全細菌数を土壌煎汁培地で、またグラム陰性細菌数を変法ドリガルスキー培地で定量した結果、時期的にはともに類似した消長を示し、5 月上~中旬には少なく、6~7 月に増加することが認められた。同期間中ニンジン円板腐敗率で調査した軟腐病菌数の消長も一般細菌のそれとほぼ同様の傾向にあることを認めた。またハクサイ中肋表皮上の一般細菌数は、生育初期約  $10^2/\text{cm}^2$  から次第に増加し、収穫期には約  $10^5/\text{cm}^2$  に達し、この中には軟腐病菌を含んでいる場合も認められた。圃場の自然発病は 6 月下旬に初めて観察され、その後罹病株数は急増した。この圃場観察結果は、土壌中の軟腐病菌数の推移および罹病性の変動などの実験結果から推測される発病様相と時期的に一致せず、発病機構にはなお複雑な要因が働いているものと考えられる。(脇本 哲)

○富樫二郎・坂本正幸 (1965) : 白菜軟腐病の発病機構に関する研究 (2) 播種期をかえた白菜の軟腐病発生様相について 東北大農研報 17 (1) : 35~42.

ハクサイの播種期をいろいろにかえて栽培したものにつき、生育状態、罹病性の時期的変動、土壌中の細菌数の消長および自然発病の様相などを比較して発病機構を究明しようと試みた。ハクサイの播種期を 8 月 1 日、15 日および 30 日とかえた場合、生育および結球状態は播種期の早いものほど良好で、30 日播のものでは結球がみられなかった。各播種期のものにつき時期的に軟腐病菌を葉の中肋に接種して罹病性を調査した結果、8 月 1 日播のものでは 9 月中旬に、8 月 15 日播のものでは 9 月

下旬に罹病性が最高となり、8 月 30 日播のものでは生育とともに罹病性は高まる傾向が認められた。土壌中の細菌数および軟腐病菌数は 8 月の夏期乾燥期に少なく、9~10 月に密度が高まる傾向が認められ、ハクサイの播種期や生育期の変化でいちじるしい差異は示さなかった。自然発病の株率は播種期によっていちじるしく異なり、8 月 1 日播 : 100%、15 日播 : 40%、30 日播 : 無発病であった。軟腐病の発病部位は土壌と接触しているハクサイの中肋基部であり、播種期の違いによって中肋基部と土壌とが接触する時期が異なり、その時の気温、地温その他の気象条件が発病の多少を左右する一要因であると考察した。この他にも生育時期による傷痕形成の難易、カルス形成速度も関係し、これら各要因の組み合わせがハクサイの播種期を遅らせることによる軟腐病回避の原因であろうと推察した。(脇本 哲)

○菊本敏雄・坂本正幸 (1965) : 野菜類軟腐病細菌の生態的研究 (1) 殺菌土壌および砂における *Erwinia aroideae* (TOWNS.) HOLLAND の増殖 東北大農研報 17 (1) : 43~56.

軟腐病菌が殺菌砂および殺菌土壌にすみついて増殖する場合に関する各種の要因について実験を行なった。殺菌土壌 (pH 5.2) および殺菌砂 (pH 5.78) に軟腐病菌を接種して、時期的にその増殖度を変法ドリガルスキー培地によって調査した結果、菌は初期の接種量の多少にかかわらず接種 8 日後にはほぼ一定の菌数(殺菌土壌 :  $2 \sim 8 \times 10^7/\text{乾土 } 1\text{g}$ , 殺菌砂 :  $5 \sim 14 \times 10^6/\text{乾土 } 1\text{g}$ ) に収斂した。菌が殺菌土壌(または砂)中で増殖する場合、土壌の pH 値と土壌中に存在する栄養分の種類多少および酸素供給量が関係する。pH 値 5.0 以下では菌は死滅し、増殖のためには中性が良好である。栄養分については窒素 ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )、リン酸 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{K}_2\text{HPO}_4$ ) 単用添加区ではむしろ増殖は阻害され、グルコース、窒素、リン酸の混用添加により最高の増殖が得られた。肉汁ペプトン培養液添加によってもその添加量に比例して増殖は良好となった。また殺菌砂に肉汁ペプトン培養液を加えて容水量の 60% と 120% の湿度に調整し、それらの中での菌の増殖を肉汁ペプトン培地だけの場合と比較した結果、殺菌砂 (容水量の 60% 区) で最高の増殖を示した。この結果から菌の増殖には酸素の供給と界面の存在が関与しているものと推定した。菌が土壌にすみつくためには土壌の pH 値と栄養分の存在が重要であり、pH 値を中性にし、肉汁ペプトン培養液を添加すれば、接種菌数 1~数個/乾土 1g の場合でも安全にすみつけることが判明した。(脇本 哲)

○佐藤倫造・大島信行・成田武四 (1966) : 圃場におけ

る馬鈴薯の葉巻病に対する品種間差異 北農 33 (1) : 12~17.

昭和 38 年から 40 年までの 3 カ年にわたってジャガイモ 21 品種を対象として圃場での当代発病率、次代発病率、アブラムシ寄生頭数を調査し、葉巻病抵抗性品種について検討した。供試品種のなかには葉巻病に完全に抵抗性の品種はなかったが、オオシロ、Essen, Capella, Fortunia などある程度の抵抗性を示した。オオシロ、Fortunia は他品種よりアブラムシの寄生率が高いにもかかわらず発病が少ない。これは葉巻病自体にかかりにくい品種と思われる。また Capella, Essen はアブラムシの寄生率が低いために発病率も低くなったものと考えられた。ヨウラクなどはアブラムシの寄生率が低いにもかかわらず、発病が多い。これはこの品種の感受性が高いためであろう。以上の調査から媒介アブラムシの種類、生態の変化、ウイルスの変異、植物の抵抗性に関する生理的因子の変化などについて十分検討しながら、ある程度の抵抗性を示した品種を将来葉巻病抵抗性品種の育種に使用できるのではないかと考察した。

(杉浦巳代治)

○高橋幸吉・田中敏夫・飯田 格 (1965) : 東北 6 県におけるダイズ主要品種のウイルス病抵抗性について 東北農試研速報 5 : 27~35.

東北 6 県におけるダイズ主要品種のウイルス病発病調査を昭和 36~37 年にわたって行ない、さらに温室内における主要病原ウイルスの子苗接種結果から抵抗性について検討した。調査の結果から各県ともにダイズモザイク病およびダイズ萎縮病が発生していたが、青森、岩手、秋田、福島では大部分がダイズモザイク病に、山形では全品種が両ウイルス病に、宮城では 2 品種 (白鳳 1 号、遠四軒) を除いては両ウイルス病のいずれかに罹病していた。またアルファルファモザイク病は各県を通じてわずかに発生する程度であった。ダイズ品種におけるウイルス病の発病とウイルス各系統 (SMV 4 系統, S S V 3 系統, AMV 3 系統) との関係をみるといずれの県においても病原ウイルスの系統の分布の相違に大きく影響されている。次に東北地方から分離した主要な病原ウイルスの各系統を 79 の主要品種に子苗接種したところ全系統に抵抗性の品種はなかったが、現在普遍的に発生しているモザイク病ウイルスの 2 系統 (SMV-A, B) および萎縮病ウイルスの 1 系統 (S S V-B) にそれぞれ約 1/2~1/3 の品種が抵抗性を示し、秋田、岩手、山形に発生したダイズモザイク病ウイルスの強系統には 1 品種、秋田、宮城に発生したダイズ萎縮病ウイルスの強系統には 5 品種が抵抗性を示した。 (杉浦巳代治)

○松本 蕃・大島信行・今林俊一・佐藤倫造 (1965) : 数種浸透性殺虫剤の播種時における土壌処理のばれいしよアブラムシ類および葉巻病の伝播に対する効果 北海道農試彙報 88 : 65~70.

浸透性殺虫剤のエチルチオメトン、ジメトエート、サイメット、E I-43064 の 5% 粒剤 (これらは所定量を播種した種イモの上に直接おいて覆土)、メナゾン 70% 水和剤 (播種前日の種イモに所定濃度液を一定量散布) を用いて土壌処理し、ジャガイモ (供試品種は農林 1 号) に発生するアブラムシの防除ならびにそれに伴う葉巻病と Y モザイク病に対する効果を検討した。その結果エチルチオメトン、ジメトエート、E I-43064 の 5% 粒剤 (いずれも株当たり 1 g 施用) はモモアカアブラムシとジャガイモヒゲナガアブラムシの寄生をジャガイモの生育全期間にわたって抑圧し、葉巻病の伝播防止に有効であった。メナゾンは効果がなかった。薬剤を種イモの上に直接施用した場合エチルチオメトンは発芽を多少遅らせるが収量には影響を与えず、ジメトエートは発芽生育に悪影響を与えた。また各薬剤ともに Y モザイク病の伝播防止の効果は全く認められなかった。 (杉浦巳代治)

○松本 蕃・黒沢 強・竹内節二 (1965) : フキノメイガ *Ostrinia variabilis* BREMER の生態に関する研究第 2 報 フキノメイガの生活史、とくにアワノメイガとの比較 北海道農業試験場彙報 86 : 44~56.

フキノメイガは本邦各地に分布し、北海道ではダイズ・インゲンの害虫であるが、従来この種とアワノメイガとは混同されていた。本報は先に発表した両種の形態、生態の比較および寄主植物・分布に関する研究に続くものであって、フキノメイガに関するその後の研究をまとめたものである。本種は老熟幼虫で越冬し、越冬後の発育は越冬中、越冬後の環境のうち水分の多寡によって左右され、水分が多ければ発育は速く、少なれば遅れる。成虫は 7 月初旬から 8 月上旬にかけて発生し、7 月下旬が発蛾の最盛期にあたる。これはアワノメイガも同様である。越冬後の幼虫の発育は雄が早いので、発蛾初期には雄が多いが、全期間では性比は 50% 以下である。アワノメイガでは発蛾初期から性比が 50% 以上で、フキノメイガより雌は早く出現する。成虫の寿命は両種間にも、また雌雄間に差はなく、産卵前期間は 3.7 日で、これはアワノメイガのそれよりも約 1 日長い。産卵期間は 7 月下旬から 8 月後半であるが、8 月上旬に最も多く産卵する。発生は年 1 回が多い。両種は交雑ができ、その F<sub>1</sub> にはどちらか片方の種の形態的特徴を持つ個体が現われる。フキノメイガの卵・幼虫および蛹とその発育速度との関係は、それぞれ  $Y = 1.33x - 12.4$  ( $P < 0.01$ ),

$Y = 0.27x - 2.5$  ( $P > 0.05$ ),  $Y = 0.78x - 8.2$  ( $P < 0.02$ ) で表わされる。これらの回帰方程式によって发育下限温度を求めると、卵  $9.3^{\circ}\text{C}$ 、幼虫  $9.4^{\circ}\text{C}$ 、蛹  $10.5^{\circ}\text{C}$  となり、有効積算温度は卵 75 日度、幼虫 371 日度、蛹 128 日度である。これをアワノメイガと比較すると、フキノメイガはアワノメイガより发育零点が低く、有効積算温度は大きい。幼虫の各令期とそれに対応する頭幅の対数値とは、次のような直線関係を示す。フキノメイガ  $\log y = -0.737 + 0.209x$ , ( $\log^{-1} b = 1.62$ )、アワノメイガ  $\log y = -0.718 + 0.206x$ , ( $\log^{-1} b = 1.61$ )、両種間に差はない。幼虫は 16~24 時間の日長では休眠せず、日長 8~12 時間ではすべて休眠する。また日長 14 時間では 47% の休眠率を示した。これはアワノメイガと同様である。(奈須壮兆)

○今村和夫・福田忠夫 (1965) : ニカメイチュウ第1世代の実験的発生予察法の検討 福井県農事試験場報告 2: 15~23.

1959年から5年間、ニカメイチュウ越冬幼虫の加温飼育による実験的発生予察法を、実際に応用した結果を総括した。本方法で発蛾最盛期・発蛾の性比および発蛾の型を予察することができる。すなわち発蛾最盛期は、加温飼育による累積 50% 蛹化日・同羽化日・平均蛹化前期間との間に  $r = 0.9$  以上の高い相関関係があった。このことは第1回成虫の発生が、加温飼育開始以前の生理的要因に関係すると推定される。この要因にはまず前年の第2回成虫の発生時期の早晚があり、1959年から1963年のような発生が少なかった年での後期発蛾期と、前年の第2回成虫の発蛾期とは、正の相関が認められた。実際の発蛾の型と、加温飼育による累積蛹化率と発蛾率との間の関係をみると、死虫率の高い年は一定の関係が認められないが、そうでない年は累積蛹化率から、およその発蛾の型を想定することができる。また加温飼育による多頭蛹化指数と、発蛾最盛期を中心とした 11 日間の発蛾量 (多頭発蛾指数) とに、高い相関関係が認められた。したがってこの両者の組み合わせで、発蛾の型を推定することができる。性比は加温飼育と実際の誘殺虫の性比とほぼ同じであり、今後これは被害の問題と関連して重視すべきであろう。発蛾量は、越冬幼虫の平均体重と正の相関関係があり、前年第2回成虫の発生期としては負の相関関係がある。近年はゾウムシサムライコマユバチの寄生率が高まっているので、発生予察にはこれらの天敵との関係も考慮に入れるべきであろう。

(奈須壮兆)

○安尾 俊・石井正義・山口富夫 (1965) : 稻縞葉枯病に関する研究 第I報 関東東山地域における稻縞葉枯

病の発生機構に関する研究 農事試験場研究報告 8: 17~108.

本病の被害に関する調査を行なうとともに、発病の経過・媒介昆虫の発生経過および保毒状況・感染時期ならびに発病環境についての調査研究を行ない、関東東山地域における本病の発生機構を究明した。関東東山地域では本病が年により大発生したが、近年、早期・早植栽培の普及に伴い、全般的に被害が増大する傾向にある。普通栽培の水稲では、止葉あるいは葉鞘にわずかな病徴を出す後期発病が多く、このような株には、その中の無病微茎にも穂が出すくみとなることもある。この後期発病による被害と、病徴出現部位・発病時期との関係は、葉身より葉鞘に病徴が出るほうが被害は軽く、かつ発病時期は遅いほど軽い。また無病微茎の被害は高次分けつほど軽い。早期・早植・普通栽培の水稲の発病時期と減収との関係は、発病時期が早いほど被害が大きく、普通栽培では最高分けつ期まで、早期・早植では幼穂形成期までの発病による被害がとくに大きい。ただ普通栽培で2本植えの場合、発病株の中の健全個体の生育がよく、このために株全体の被害は軽くなる。しかし、幼穂形成期以後の発病株ではこのようなことはなく、被害は重くなる。普通栽培の水稲では、11葉期までの接種ではよく発病するが、その後は発病率が低下し、潜伏期間もひび、13葉期では発病しない。苗代期に相当する稲苗への接種では、葉令は若いにもかかわらず発病が少ない。これはその時期の温度との関係と考えられる。また1苗当たりヒメトビウンカ1頭の割での集団接種では、感染は少なく潜伏期間が長く、苗代期間中には発病しない。これらの結果から、初期発病は苗代感染の可能性もあるが、多くは本田期の幼穂形成期以前の分けつ期を中心に、感染するものと考えられる。ヒメトビウンカはイネ刈り取り後のレンゲ・スズメノテッポウ混生地などで生育し、ムギがあるとこれに移行する。越冬した幼虫・第1回成虫は前記雑草の混生地にいるが、羽化した成虫は次第にムギ類に集まり、5月中旬の第1世代幼虫はムギ類に集中して生息している。イネへの飛来は第2回成虫が中心となる。普通栽培の水田におけるヒメトビウンカの発生消長は、6月中旬に第2回成虫が飛来し、田植えにより繁殖が中断されるが7月中旬から第2世代幼虫、同下旬から第3回成虫、8月上旬から第3世代幼虫が発生する。早期・早植の水田でもほぼ同様である。ヒメトビウンカの飛来は水田の中央部にまず多い傾向があるが、本田での発病株は分散している。しかし、第2世代幼虫以後の媒介による発病株は集団する傾向がある。この発病株の早期抜き取りは保毒虫を、少なくする意味から有意義で

あり、跡は補植によって収量確保につとめるべきである。ヒメトビウンカの保毒率はいずれの時期も 25% より高率にはならないが、越冬幼虫・第 1 回成虫の保毒率はやや低く、第 1 世代幼虫から高くなり、第 3 回成虫がやや高い。縞葉枯病の多発年と少発年の保毒率の年次的変化は認めがたい。雑草からウイルスを回収することはできなかったが、コムギからは回収できた。また越冬幼虫による戸外接種ではムギ類・スズメノテッポウのいずれも感染せず、わずかにコムギが加温条件下で発病した。これらの結果からウイルスの越冬は虫体内に限定されるようで、イネへ飛来する第 2 回成虫は、越冬した世代から経卵的にウイルスを受け継ぎ、春新しく病植物から吸汁したものではない。ヒメトビウンカは吸汁加害時の温度が 10°C 以下の場合、15°C 以上の場合に比し、ウイルス獲得および媒介能力が低い。これを <sup>32</sup>P で調べた結果、温度が虫の吸汁量と吐出量に影響していることが考えられた。また同様にして調べた性別、成・幼虫別の吸汁量は、幼虫と雌成虫が多く、雄成虫は少ない。このことはウイルス獲得能力と関連がありそうである。野外での縞葉枯病感染時期は、第 2 回成虫・第 2 世代幼虫および第 3 回成虫の発生期と合致し、西日本地方ではこの感染時期が多少早目になる場合もあるが、関東東山地域の場合とほぼ一致する。また一般に苗代感染は少ないが、これは第 2 回成虫の保毒率が比較的低いこと、1 苗当たりの虫数が、苗代では低いこと、苗代では後期ほどウイルスに対する感受性が低下することなどが原因すると考えられた。ただ普通栽培の苗代ではヒメトビウンカがよく産卵するので、それが本田へ持ち込まれ、本田のごく初期から第 2 世代幼虫による感染が起こる。このことは苗代末期の防除が本田初期の感染を防ぐのに有意義であることを示している。本田では 13 葉期以後の感染は発病しないが、再生芽では 15~21% 発病し、立毛中発病しなかったイネも再生芽では発病するので、13 葉以後でも感染は起きているものと考えられる。後期発病株の解析の結果から、13 葉期の主程はすでに感染しなくなっているが、高次分けつ茎はまだ感染の可能性がある。この

感染期をすぎたイネでも栄養生長期が長びくような処理をして、分けつ茎に接種したところ、出穂後に発病した。ヒメトビウンカの発生量と発病との関係は高い正の相関があり、また第 2 回成虫の発生量と第 1 世代幼虫の発生量とは関連がある。この第 1 世代幼虫の発生量は 3~5 月の雨量と関係があり、3 月が少雨のときは発生が多く、5 月が多雨のときは発生が少ない。本田では 6 月の雨量が 100 mm 以下の時に発生が多く発病も多かった。苗代・本田初期の低温寡照はイネの感受性を増し、発病も早く激発する原因となる。早植・早期水稲は出穂期前の被害がひどく、このような水稲は低温と多肥のため栄養生長期が長く感染期が長い上に、ヒメトビウンカの第 2 回成虫の飛来も多いことから、発病が多い。移植期の早晚と発病との関係は、一定の傾向は示さない。苗代の播種量は少ないほど感染が多く、本田における発病も多い。また、苗代での窒素量が多いとヒメトビウンカの生息数も多くなり、感染が増大する。本田における窒素量が多いと、普通栽培では発病に大きな影響は見られなかったが、早植栽培では第 2 回成虫の発生時期に、イネの生育に差を生じるので、虫の飛来が多く発病が多い。このように窒素の多用はヒメトビウンカの生息数を多くし、イネの感受性を増大し、発病が多くなる。本病の被害は、初期発病株の枯死、後期発病の見すごしなどで、被害が過少に評価されていた傾向があったが、減収の推定を発病株率より被害穂率で行なうことにより、正確に定めることができる。また本病防除にあたってはまず越冬期間の雑草駆除、苗代位置の選定などに注意すべきである。苗代・本田における感染は、ヒメトビウンカの生息数が多いほど多いので、この媒介虫の駆除に努めることはもちろんであるが、発生予察の見地からこのヒメトビウンカの発生を予察するとともに、イネの感受性の変化も発病に影響するので、これも考慮に入れる必要がある。本病の薬剤防除は感染期に行なうべきで、それは本田初期であるが、普通栽培では苗代期の防除も有効である。またイネの感受性が増大する条件にあるときは、後期発病に対する防除対策も必要である。(奈須壮兆)

### 人 事 消 息

農林省北海道農業試験場は北海道札幌市羊ヶ丘 1 に移転  
電話：札幌 (86) 4151 番に変更  
岐阜県農業試験場飛騨分場は高冷地園芸の研究部門を拡  
充し、高冷地農業試験場と改称。住所：岐阜県吉城郡  
古川町、場長：布施又六氏  
石川県農業試験場は調査普及部を環境調査部と改称。川  
瀬英爾氏 (調査普及部作物防疫科長) は環境調査部作  
物防疫科長に。なお、電話：野々市 (48) 1335~7 に変  
更

大分県の農業関係試験研究機関は整備統合して大分県農  
業技術センターとして発足。住所：大分県宇佐郡宇佐  
町和気 65 に移転、電話：宇佐 240 番に変更、所長：  
小山内 懋氏  
植物防疫全国協議会は 4 月 26 日の総会で、室賀弥三郎  
氏が長野県農業改良課植物防疫係長より栄転されたの  
で、会長を辞任され、仲田次男氏 (兵庫県庁) が会長  
に、副会長は 1 名増員で山仲 巖氏 (滋賀県農試) の  
他に新たに浅見孝男氏 (埼玉県庁) が就任、常任幹事  
は 1 名欠のまま湯浅利光氏 (千葉県庁) が留任

## 防疫所だより

### 〔横 浜〕

#### ○清水恒久氏横浜植物防疫所長に就任

当所所長であった椎野秀蔵氏が突然急逝され、その後石田国際課長が所長代理として執務されていたが、4月1日付で門司植物防疫所長であられた清水恒久氏がこのたび当所所長として就任された。新所長は、昭和10年6月大阪税関植物検査課勤務を振出しに爾来植物検査の発展のために尽力され、とくに横浜とは縁が深く昭和18年には横浜税関植物検査課勤務となり、その後農林省復帰に伴い東京支所長としての勤務を22年から31年2月までの長期間にわたって勤務され、同年3月には当所国際課長に就任、35年6月に門司植物防疫所長として昇任された。門司においては、多年にわたる植物検査の豊富な知識経験と卓越した行政力を発揮され、数々の業績を残され、このたび当所所長として就任されたのである。

かように同氏は横浜および管内の事情に精通しておられ、また所長としての行政力も門司在勤中発揮された経験から今後当所の円滑なる運営と発展に尽力されることと思われるが、植物防疫所全般の組織の充実に向上について新所長に期待するところが大きい。

#### ○矢部長順氏惜まれて退官

当所国内課長であった矢部長順氏は、3月31日付で当所職員惜別の裡に退官された。氏は農林省に奉職されて30年の永きにわたり試験場、植物防疫所の職域において病害虫の試験研究にとりくまれ、また豊富な知識と経験を活かされて植物防疫行政に従事、数々の業績を残された。氏は常に円満な人格で職場の和をモットーに職員を指導された。なお、また氏は本誌の防疫所だよりの執筆者として防疫所のPRに尽力された。このたび退官されたが、今なお、身心ともに壮者をしのぐ元気でおられるので今後第2の人世をさらに有意義に過されることであろう。

氏の後任として門司植物防疫所国際課長であった白井正氏が就任した。

#### ○輸出花卉球根類の検討会開催さる

4月27日当所主催で関東における輸出花卉球根の生産地である神奈川、千葉、埼玉、茨城、栃木、東京の都県および各都県の生産組合ならびに輸出商社の担当者を招集して開催された。防疫所側からは国内課長、飯島管理官、兼子輸出係長、松本技官、樋口東京支所長、山内

係長が出席した。

会は下記の次第で進められたが、出席者の間でこの間終始熱心な討議がかわされた。今回の検討会を通じてそれぞれの立場で障壁となっている諸問題点を再検討するとともにあわせて改善に努め、41年度の輸出花卉球根類(ユリ・スイセン・アイリス・ダリア・アマリリスなど)の栽培地検査および輸出検査が円滑適正に行なわれ、これらの花卉球根類が1球でも多く海外に輸出され、40年度にもまして外貨獲得が増えることを期待して盛会裡に終了した。なお、検討会の次第は次のとおりである。

#### I 国内課長挨拶

#### II 協議事項

1. 41年度種類別・都県別生産と輸出見込み
2. 栽培地検査
  - 1) 輸出处荷率の増強、2) 補助員の育成、3) 申請書の提出期限
3. 輸出検査
  - 1) 球根の病害虫防除、2) 産地検査
4. 海外状況と今後の輸出見とおし

### 〔名古屋〕

#### ○検疫用舟艇“まなづる”進水

多年の念願であった検疫用舟艇の建造が名古屋市千代田造船所において進められていたが、このほど木製V型、総トン数4.9t、全長9m、幅2.3m、主機関ディーゼル90馬力1基を備え、9ノットの速力をもった優秀艇ができあがった。

過日、農林省、植物防疫所、東海地区植物検査協会などの関係者多数列席の上、千代田造船所において命名・進水式が行なわれ、“まなづる”と命名された。当日の様子は、東海テレビニュースを初め、各新聞でもにぎやかに報道されるなど各方面から祝福を受け、まなづるは名古屋港にスマートな姿を浮べた。

検疫用舟艇まなづるの誕生により、従来通船などを利用して本船検査もまなづるの利用に切り替えられ、その他、輸入木材を蔵置している水面貯木場に水路を直行するのに利用し、検査現場に赴く時間短縮を計るなど、横浜港に次いで輸入植物検査の第一線で活躍し始めている。

#### ○韓国向け果樹苗木の輸出量増加

当所における最近3～4年間の苗木類の輸出実績をみ



ると、昭和 38 年にはタイ国向けに約 2 千本の果樹苗木が輸出されたにすぎなかったが、昭和 39 年以来韓国向けの輸出がいちじるしい伸びを示した。つまり、昭和39年には、カンキツ・モモ・アンズなど 9 種類の果樹苗木 4.2 万本、サクラ苗木 2.9 万本、合計 7.2 万本が韓国・琉球・台湾に輸出され、このうち韓国向け輸出は 7 万本 (96%) を占めた。昭和 40 年には、カンキツ・ブドウ・ナン・モモなど 13 種類の果樹苗木 5.7 万本、サクラ苗木 0.5 万本、合計 6.2 万本が韓国・台湾に輸出され、このうち韓国向けは 5.2 万本 (84%) を占めた。

本年は、3 月末に韓国向けのカンキツ 7.9 万本を含むビワ・クリなど 6 種類の果樹苗木合計 8.6 万本、カイヅカイブキ・モクレン・サクラなど樹木苗木 0.6 万本、クリ・ブドウの穂木 1.5 万本、合計 5 件 10.7 万本が輸出された。荷口が大量のためもあるが愛知県稲沢市の果樹苗木類の集荷場 3 カ所において産地検査を実施した。検査において、クリの穂木にクリタムシの幼虫の食入、カンキツ苗木にアカダニ、ビワの根にトビムシモドキの付着が認められ、合計で約 2.9 万本が不合格となった。

ところで、これら輸出苗木の大部分は、往年果樹苗木を大量に輸移した歴史をもつ稲沢市 (旧中島郡)、岐阜県本巢郡下の苗木生産地で生産されたものであり、検査当日は、昔の輸移はなやかなりしころを偲ばせるにぎわいをみせていた。

## 〔 神 戸 〕

### ○韓国へ大量の苗木

昨年、韓国との国交が回復してから野菜種子が、郵便小包や、携帯品で多量に輸出されているが、3 月下旬同国向けとしては珍しい、庭木や果樹の苗が大量に神戸港から輸出された。

これらは、アザレヤ 3,290 本、伊吹 2,650 本、白木蓮 2,000 本、ヒバ 200 本、ブドウ 300 本、フェニックス 300 本、ソテツ 2,463 本などで、今後も緑化運動の盛んな韓国向けに苗木の輸出が増加するものと見られている。

### ○イタリー向けウズラマメは輸出検査が必要

イタリー向けウズラマメは従来輸出検査不要品として取り扱われていたが、このほど同国検査規定が改正され「細菌性いちょう病 *Corynebacterium flaccumfaciens* に侵されていないことを記載した検疫証明書が必要である」と某輸出商社から申し出があった。

同商社は小樽港からマルナガウズラマメ 100 t を船積みしたが、半月後にこのことを知り、この貨物の行方を追ったところ名古屋港で欧州定期航路船ひゅうすとん丸に積み替えられ、たまたま神戸港に停泊中であることが

わかり、あわてて当所へかけつけ輸出検査を申請したものである。

幸いに貨物は船倉上部に積載されていたため容易に検査を行なうことができたので本船出港直前に検疫証明書を渡すことができた。

### ○生果実の輸入 パインアップル 2.8 倍 ヤシの実 10 倍

昨年 (1~12 月) 神戸植物防疫所管下の港で輸入された生果実はバナナ・パイン・レモンなど 22 品目、1,783 件 18 万 1 千 t に及んだ。

最も多かったのはバナナで 16 万 8 千 t、台湾から 86 %、エクアドル 13 %、その他沖縄など合計 7 カ国から輸入され、パイナップルコナカイガラムシ、シュロマルカイガラムシなどのカイガラムシ類が付着していたため 16 万 t が青酸ガスでくん蒸され、フザリウム病、黒腐病などのため 328 t が廃棄された。

次に多いのはレモンで、昨 39 年より 1.2 倍多い 6,093 t、これも 63 % がカイガラムシが付着していたので不合格となりくん蒸された。

このほかオレンジ 166 t、グレープフルーツ 108 t なども輸入された。

パイナップルは 39 年に比べ 2.8 倍と増加し、この傾向は今年に入ってから増加し続けている。仕出国は台湾から 1,077 t、タイ 88 t、ハワイ 81 t など合計 1,268 t で、このうち 98 % にあたる 1,248 t がカイガラムシ付着のため消毒された。

昨年 6 月からヤシの生果実は世界中どこからでも輸入できるように法規が改正されたため急に輸入が増加し、昨年の 10 倍 112 t がサモア、マラヤ、インドネシアなどから輸入されたが害虫付着のため 89 t が消毒された。

## 〔 門 司 〕

### ○パイナップル苗 3,600 本、済州島へ

4 月下旬、大分県佐伯市の F 農園から、韓国済州島へ輸出するパイナップル苗の検査申請があった。スペシャルマレーロ、サラワッフ、ナナスボゴール、イエローモリジャンスの 4 品種、26 ケース、3,680 本で、検査の結果、霜害による枯死葉が若干あったが、病虫害の付着はまったくないきれいな苗で、全量合格となった。

このように多量のパイナップル苗が韓国に輸出されたのは初めてのことであるが、これは、初め 300 本ほどを見本輸出して同島で試験栽培する予定であったのが、済州島から荷主が来園し、栽培状況を見学した結果、同島での栽培に自信を得たので、今回の全量輸入となったとのことである。

### ○ 40 年度秋作種馬鈴しょの検査概況

当管内の種馬鈴しょ生産は、長崎・熊本・宮崎の3県で、検査申請は原種 93ha、採種 116ha で、昨年に対し、原種で 26 %、採種 29 %の増加で、品種ではタチバナが 50 %を占め、シマバラ、ウンゼンがこれに次いだ。

検査結果は右表のとおりで、検査別の概要は以下のようであった。

第2期圃場検査：21筆 213a が不合格となったが、その 40% は発芽不揃い、生育不良、異常株によるものでついでウイルス病、系統不良が各々 25 %、青枯・疫病によるもの 10 %であった。ウイルス病は葉巻病の発生によるものである。アブラムシの発生は各県とも少なく、これによる不合格はなかった。

輪腐病検査：長崎県について行ない、申請 1,625 筆中、90 筆（抽出率 5.5%）を抽出検査した結果、2筆 13a が不合格となった。県では本病一掃のため、系統増殖の徹底、産地の浄化を進めているので、その不合格は、39 年春 74 筆、秋 34 筆、40 年春 3 筆と減少の一

県名	原・採種別	申請		不合格		合格率
		筆数	面積	筆数	面積	
長崎	一 原	46	500 a	—	— a	100 %
	二 原	426	3,900	1	10	99.8
	採	1,153	11,590	7	63	99.4
熊本	一 原	51	614	2	33	96.1
	二 原	57	486	6	53	89.5
宮崎	二 原	487	3,777	13	129	97.0
合計	一 原	97	1,114	2	33	97.9
	二 原	910	8,163	20	192	97.8
	採	1,153	11,590	7	63	99.4

途をたどり、本対策の実効があがってきたものとみられる。

生産物検査：長崎県について行ない、生産者 988 名中 45 名（抽出率 4.6 %）の抽出検査した結果、一部の地区にそうか病をわずか認めたほかは、病害虫の発生は全くすべて合格となった。

## 中央だより

### 一農林省一

#### ○果樹等作物病害虫発生予察事業成績検討会開催さる

さる3月14日から16日の3日間にわたり、農林省講堂および共用会議室において、昭和40年度果樹等作物病害虫発生予察事業の成果ならびに昭和41年度の事業方針について打ち合わせるため、次のような日程で会議が開催された。

3月14日 果樹病害部会、果樹害虫部会

〃 15日 午前：果樹病害部会、果樹害虫部会

午後：総会

〃 16日 茶樹部会

総会においては、41年度の事業方針および予算について植物防疫課から説明があった。41年度の事業実施の組織は前年度とほぼ同様であり、普通作物病害虫発生予察事業に比べて、非常に弱少な体制であるため、当面の事業運営に関する問題と今後の組織拡充に対する方針について活発な質疑応答がなされた。また、農林省においても41年度から全国情報を発表することになり、その資料の報告様式が案として示された。

各部会においては、①最近発生が増加し、防除上問題となっている病害虫の発生予察方法および予察上とくにとっている措置、②実験を試みつつある予察のための試

験または調査法、③昭和40年度に新たに確立し、または改訂を加えた発生予察法について協議され、とくに、適確な予察方法が確立していない病害虫に関する意見の交換が目立った。本事業として発足してから1年たったばかりなので、不十分な点も多いが、情報の適中率も相当高く、事業の成果がうかがわれた。

#### ○昭和41年度病害虫発生予報 第1号

農林省では41年4月23日付41農政B第811号で病害虫の発生予報第1号を発表した。

主要作物の主な病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

(ムギ)

#### 1. さび病類

小さび病は、関東、北陸および九州の一部ですでに発生が認められていますが、やや少なくなっています。今後の発生は、九州の一部を除き平年並ないしやや少でしょう。

赤さび病は、中・四国および九州の一部では、平年にくらべやや早い発生をみたところもあります。また、黒さび病は、九州の南部で局地的にやや多の発生をみえています。しかし、両病害とも今後の発生は全般的には平年並ないしやや少でしょう。

黄さび病は、すでに九州の南部で局地的に多発しています。今後5月上旬の気温が低めと予想されていますので、西日本では後の発生に注意してください。

#### 2. うどんこ病

3月上・中旬が高温、多雨に経過したため、関東、近

畿，四国および九州の一部で平年よりやや早く発生が認められています。これらの地域では，平年にくらべやや多の発生となるでしょう。

### 3. 赤かび病

近畿の一部および九州の南部にすでに発生をみえています。今後の発生は，西日本では5月の雨がやや多いと予想されていますので，近畿以西では平年並ないしやや多となる見込みです。

### 4. ハモグリバエ類

発生は全般的にやや少なくなっていますが，一部では多発しています。

### 5. アブラムシ類

発生時期は概して平年並，発生量・面積はやや少の傾向となっています。今後の発生は平年並からやや少の見込みです。

#### (イネ)

#### 1. ニカメイチュウ

越冬密度は概して低め，発生状況は並ないしやや早く，幼虫の体重はやや軽い傾向となっています。第1回の発蛾盛期はややおそく，発蛾量はやや少ない見込みです。

#### 2. ツマグロヨコバエ

越冬量は全国的に並からやや多で，発育が例年よりやや早い傾向がみられます。今後の発生は並からやや多の見込みですが，黄萎病発生地帯では第1回成虫の発生動向※に注意が肝要です。

注 ※ 2, 3月の高温は越冬幼虫の発育を促進しましたが，これが第1回成虫の羽化にどのように影響し，さらに4月以降の気温が成虫の成熟と寿命にどのように作用したかということを中心とした発生動向。

### 3. ヒメトビウンカ

越冬密度・発生量は，概して平年並ですが，発育はやや早くなっています。今後の発生は平年並でしょう。

#### (カンキツ)

#### 1. そうか病

越冬病斑量は，並ないしやや多となっており，九州の南部では平年よりも早く胞子飛散が認められています。またカンキツの生育も早くなっていますが，5月上旬まで低温が予想されていますので，初発生は並ないしやや早く，発生量は近畿の一部でやや多いほかは全般的に並と予想されます。

#### 2. かいよう病

越冬病斑量は，並ないしやや多となっています。初発生はやや早いでしょう。

#### 3. 黒点病

越冬菌量および胞子形成量は，全般的に並となっています。初発生は並ないしやや早く，発生量はやや多と見込まれます。

#### 4. ヤノネカイガラムシ

越冬虫の生息密度は西日本でやや多のところがありますが，そのほかの地方では一般に並となっています。2月下旬から3月上旬にかけての高温で生育が進んでいましたが，4月に入ってから低温気味なので，第1世代の幼虫初発生日は並ないしやや早いと見込まれます。ま

た，発生量は並ないしやや多と予想されます。

### 5. ミカンハダニ

冬期間の生息密度は並に経過してきましたが，4月に入ってから増加傾向を示している地方もかなりあります。今後は気温の上昇とともに増加してくるでしょうが，全般的には並の発生が見込まれます。

#### (リンゴ)

#### 1. モニリア病

越冬菌核は昨年より少なく，菌核発芽率は並です。胞子はすでに飛散しております。今後葉ぐされの初発生日は平年並で，越冬菌核量は少ないですが，5月上旬までの天候は低温不順であると予想されますので，一般に並の発生が予想されます。

#### 2. うどんこ病

越冬菌量は，やや少なくなっています。今後の発生は概してやや少と見込まれます。

#### 3. コカクモンハマキ

越冬幼虫量は，長野の一部を除き，全般的に並ないしやや少となっています。今後越冬幼虫の活動開始時期は並と予想され，越冬幼虫の多いところ以外ではやや少の発生にとどまるでしょう。

#### 4. リンゴハダニ

越冬卵量は，やや多となっています。幼虫発生の最盛期は並ないしやや遅く，発生量は青森の一部を除き全般的に多くなるでしょう。

#### 5. クワコナカイガラムシ

越冬密度は，局所的には多いところもありましたが，一般的には並ないしやや少でした。今後もこの傾向が続き，越冬密度の高いところを除いて全般的に並の発生が予想されます。

#### (ナシ)

#### 1. 黒斑病

越冬菌量は，九州の一部で多く，他の地方では並ないしやや少となっており，胞子の飛散は全国的に早くから認められています。今後発生時期は，西日本で早くなり，それ以外の地方で低温の影響を受けるところはやや早いか平年並となるでしょう。発生量は概して並と見込まれます。

#### 2. 黒星病

越冬菌量，花叢基部の発病量ともやや少となっています。今後葉での発病時期は平年並で，発病量は並ないしやや少と予想されます。

#### 3. 赤星病

越冬病原量は福岡で多くなっていますが，他の地方では並ないしやや少となっており，冬胞子堆の膨潤は早めの傾向となっています。したがって初発生はやや早くなり，発生量は並ないし多と予想されます。

#### 4. ナシヒメシクイ

越冬虫量は，全般に少なくなっています。発生量は並以下にとどまる見込みです。

#### 5. ナシマダラメイガ

越冬幼虫は東海の一部で多くなっていますが，その他の地方ではやや少で，越冬幼虫の活動はやや早くから始まっています。第1回成虫の出現はやや早く，発生量はやや少と予想されます。

## 6. コカクモンハマキ

越冬幼虫はやや少となっており、九州においては4月2日にすでに初飛来のあったところもあります。発生時期はやや早く、発生量は並と見込まれます。

## 7. オウトウハダニ

現在までの発生量は平年よりやや少に経過してきましたが、一部の地方で増加の傾向に向っているところもあります。今後気温の上昇とともに増加しますが、概して並の発生となるでしょう。

## 8. クワコナカイガラムシ

越冬密度は、並となつています。今後もこの傾向が続き並の発生が見込まれます。

(ブドウ)

## 1. ブドウスカシバ

越冬虫量は並ないし少で、越冬幼虫の体重は軽い傾向となっており、発育は進んでいるようです。成虫の発生時期はやや早く、発生量は並ないし少と見込まれます。

## 2. ブドウトラカミキリ

越冬幼虫は少なくなっています。成虫の発生時期は並ないしやや早く、発生量は少ないでしょう。

(モモ)

## 1. せん孔細菌病

越冬菌量は、並ないしやや多となっています。発生時期は並で、発生量はやや多いでしょう。

## 2. ナシヒメシンクイ

越冬虫量は少なくなっています。心折れの発生時期はやや早く、発生量は少ないでしょう。

(カキ)

## 1. 炭そ病

越冬菌量は並ないしやや少となっています。発生時期、発生量とも平年並となる見込みです。

## 2. カキヘタムシ

越冬幼虫は全国的に少なくなっています。第1回成虫の発生時期は並ないしやや遅く、発生量は一般には並以下の発生となる見込みです。

## 3. フジコナカイガラムシ

越冬密度は並ないし少となっています。今後もこの傾向が続き並の発生が予想されます。

(チャ)

## 1. 白星病

越冬病原菌は静岡で多く、埼玉では少となっており、静岡では3月下旬に初発生を認めています。しかし、その後の進展は活発ではないので、並ないし少の発生が予想されます。

## 2. 炭そ病

越冬菌量は、全般的にやや少です。発生時期は平年並で、発生量は平年以下となるでしょう。

## 3. コカクモンハマキ

越冬虫量は全般的に並で、第1回成虫の初飛来はやや早くなっています。発生時期は並ないしやや早く、発生量は並ないし少となるでしょう。

## 4. カンザワハダニ

現在の密度は並で、横ばいの傾向となっています。今後気温の上昇とともにやや増加してくるでしょう。

## ○昭和41年度農林水産航空事業計画決まる

本年度の事業計画は、2月末日各道府県の報告に基づいて4月上旬の九州地区ブロック調整会議を皮切りに各地区ごとに農林水産航空協会がヘリコプタの運行調整を行なってきたが、さる4月26日農林省ホールで開かれた全国作業調整協議会で総面積114千haの実施計画が決まった。

この計画によると作業対象別には相変わらず水稲病害虫防除が主体で919,302haとなっており、昨年実績に対比して10%の伸長率を示している。そのほかは果樹病害虫防除10,846ha、畑作病害虫防除4,770ha、森林病害虫防除204,280ha、クワ病害虫防除など4,190haなどとなっている。果樹病害虫防除は広島、愛媛県などにおけるミカン害虫防除が主体で昨年実績に比較して43%増と顕著な伸長を示していることは注目される。

本年は123機のヘリコプタが稼働することになっており、散布のピークは8月中～下旬となっている。

道府県の計画面積は長野県が最も多く96千haとなっており、これについて多いのは熊本82千ha、北海道64千ha(森林関係が主体)、埼玉57千ha、茨城56千ha、新潟45千ha、滋賀45千ha、千葉44千haとなっている。

なお、この事業のほか、新分野開発試験の計画として国の助成にかかる試験が、①ジャガイモ疫病防除(北海道)、②クワ害虫ヒシモンヨコバイ防除(熊本)、③クワ害虫シントメタマバエ防除(長野)、④農薬微量散布法試験(栃木、茨城、佐賀、長野)、⑤粉剤物理性の改善試験(兵庫)、⑥リンゴモニリア病防除(岩手)、⑦ミカン傾斜地散布技術試験(愛媛、熊本)、⑧殺そ剤散布技術の改善(北海道)、⑨ノリ施肥(千葉)、⑩非水銀剤広域散布試験(秋田、千葉、新潟、広島など)などの項目について行なわれることになっている。

農薬微量散布法試験は米国農林航空事業視察団の報告に基づいて昨年末以来、室内実験を進めていたものの圃場試験でその成果が期待されている。

## ○非水銀系農薬の使用促進について通達する

標記の件について41年5月6日付41農政B第802号をもって農林事務次官より各地方農政局長あてに下記のとおり通達された。

## 非水銀系農薬の使用促進について

いもち病の防除には主として有機水銀剤が使用され、農業生産上多大の貢献をなしてきたが、最近散布された有機水銀農薬中の水銀が玄米に微量ながら残留する事実が判明したと関連して、国民の保健衛生上の見地から水銀農薬の使用規制についての論議がなされていること、また、従来から散布者に対する危害防止について努力をいただいた結果、最近、散布者の事故が減少したと

はいえなお問題があることはご承知のとおりである。

当省としては、これら諸事情を考慮してなるべく早急に、水銀農薬を非水銀系農薬に切替えたいと考えているが、まだ、新農薬の生産量も十分でなく、その価格も割高である点も考え、新農薬の生産および流通が円滑に行なわれるよう農業製造業者および全国購買農業協同組合連合会等を指導しており、生産体制の整備を進めながら逐次新農薬に切替える方針であるので、貴局においてももち病防除に当っては下記を留意のうえ、貴管下都府県をして市町村、農業協同組合系統組織、農業共済組合系統組織等防除事業関係者を指導せしめるよう、ご配慮願いたい。

なお、散布された有機水銀農薬中の水銀が農産物に残留する量、残留する水銀の形態および人体に及ぼす影響については、今後引き続き厚生省を中心に関係各省において調査検討を行なうこととしているので、申し添える。

記

1. いもち病に有効な新農薬の使用については適時に講習会の開催等により、その知識の普及を図ること。
2. 本年度の穂いもちの防除については新農薬の需給状況を考慮のうえ、努めて新農薬（あるいは新農薬を含む混合剤）の使用を図る方針のもとに、防除が円滑に実施されるよう指導すること。

一 協 会 一

○第 22 回通常総会開催さる

5月12日午後1時30分から本郷学士会館6号室に

において第 22 回通常総会が開催され、堀理事長が議長となり議事を進め、それぞれ提出議案を審議し原案通り議決された。

ついで役員改選に入り、新役員を選任し、おわりに農林省植物防疫課長の祝辞があつて2時55分閉会した。

出席者 27 名

議事

第1号議案 昭和40年度事業報告および収支決算報告

第2号議案 昭和40年度剰余金および損失金処理案

第3号議案 本会賃貸地所の譲渡について

第4号議案 昭和41年度事業計画および収支予算案

第5号議案 会費および会費徴集方法

第6号議案 役員および顧問報酬について

第7号議案 役員改選

〔新任〕 理事 河田 薫, 評議員 大槻伍郎

〔重任〕 理事 上遠 章, 深見利一, 渡辺尚次

評議員 渡辺長純, 久幸厩雄, 畠中芳雄, 香月熊雄

〔交替就任〕 理事 富田次郎 (福士 忠と交替)

評議員 井谷千彦 (山村長雄と交替)

〃 茂成 章 (山下肅郎と交替)

新しく登録された農薬 (41.3.16~4.15)

掲載は登録番号, 農薬名, 登録業者(社)名, 有効成分の種類および含有量の順

『殺虫剤』

☆DDT 水和剤

7405 サンケイ DDT 水和剤 50 サンケイ化学 DDT 50%

☆BHC・NAC 粉剤

7423 ミカササン SB 粉剤 三笠化学工業  $\gamma$ -BHC 3%, NAC 1.5%

☆BHC・NAC 粒剤

7408 ホクコー SB 粒剤 北興化学工業  $\gamma$ -BHC 6%, NAC 8%

☆DEP 粒剤

7411 ネキリトン 北海三共 DEP 1%

☆ジメトエート・NAC 粉剤

7409 ジメナック粉剤 イハラ農薬 ジメトエート 0.7%, NAC 1%

☆EPN・DDT 粉剤

7419 武田 ED 粉剤 30 武田薬品工業 EPN 1%, DT 3%

☆EPN・DDT 乳剤

7420 武田 ED 乳剤 武田薬品工業 EPN 20%, DT 20%

☆MEP・NAC 粉剤

7425 ホクコーエスポン粉剤 北興化学工業 MEP 0.5%, NAC 1%

7424 ミカササンエスポン粉剤 三笠化学工業 MEP 0.7%, NAC 1.5%

7410 日農スミナック粉剤 日本農薬 MEP 2%, NAC 1%

☆PMP 水和剤

7415 「中外」PMP 水和剤 中外製薬 O, O-ジメチル-S-フタルイミドメチルホスホロジチオエート 50%

☆PPPS 乳剤

7403 スマイト乳剤 兼商化学工業 2-[2-(*p*-ターシヤリブチルフェノキシ)イソプロポキシ]イソプロピル-2-クロロエチルスルフィド 55%

☆DCIP 乳剤

7426 「中外」ネマモール乳剤 中外製薬 ジクロロジイソプロピルエーテル 80%

『殺菌剤』

☆銅水和剤

7416 <sup>ケビーダフル</sup>KBW 九州三共 塩基性塩化銅 81%(銅 48%)

- 7417 <sup>ケービーダブル</sup> **KBW** 北海三共 同上
- 7418 <sup>ケービーダブル</sup> **KBW** 三共 同上
- ☆キャブタン粉剤
- 7412 三共キャブタン粉剤 北海三共 N-トリクロルメチルチオテトラヒドロフタルイミド 3%
- ☆キャブタン水和剤
- 7413 三共キャブタン水和剤 三共 N-トリクロルメチルチオテトラヒドロフタルイミド 50%
- 7414 三共キャブタン水和剤 北海三共 同上
- ☆クロラムフェニコール・有機水銀水和剤
- 7406 シラハゲン 九州三共 クロラムフェニコール 10%, 酢酸フェニル水銀 2.5% (水銀 1.5%)
- ☆ブラストサイジン S・ETM 粉剤
- 7422 ブラエスU粉剤 東亜農薬 ブラストサイジンS-ベンジルアミノベンゼンスルホン酸塩 0.2%(ブラストサイジンS 0.1%), エチレンチウラムモノスルフィド 3%
- ☆ブラストサイジン S・ETM 水和剤
- 7421 ブラエスU水和剤 東亜農薬 ブラストサイジンS-ベンジルアミノベンゼンスルホン酸塩 2%(ブラストサイジンS 1%), エチレンチウラムモノスルフィド 30%
- ☆アンスラキノン水和剤
- 7429 金鳥メルクデラン水和剤 大日本除虫菊 2,3-ジニトリロ-1,4-ジチアアンスラキノン 75%
- 7434 ミカサメルクデラン水和剤 三笠化学工業 同上
- 7436 ヤシマメルクデラン水和剤 八洲化学工業 同上
- ☆アンスラキノン・銅水和剤
- 7428 金鳥メルクデラン銅水和剤 大日本除虫菊 2,3-ジニトリロ-1,4-ジチアアンスラキノン 9%, 塩基性塩化銅 42% (銅 25%)
- 7431 金鳥メルクデランK 大日本除虫菊 2,3-ジニトリロ-1,4-ジチアアンスラキノン 13%, 塩基性塩化銅 42% (銅 25%)
- 7432 ヤシマメルクデランK 八洲化学工業 同上
- 7435 ミカサメルクデランK 三笠化学工業 同上
- ☆アンスラキノン・有機水銀水和剤
- 7430 金鳥メルクデランM 大日本除虫菊 2,3-ジニトリロ-1,4-ジチアアンスラキノン 75%, 酢酸フェニル水銀 1.6%
- 7433 ミカサメルクデランM 三笠化学工業 同上
- 『殺虫殺菌剤』
- ☆EPN・有機水銀粉剤
- 7401 キングホスロン粉剤 キング除虫菊工業 EPN 1.5%, 塩化フェニル水銀 0.32%
- ☆ECP・チウラム粉剤
- 7400 三共 VCT 粉衣剤 北海三共 ジエチルシクロルフェニルチオホスフェート 20%, チウラム 30%
- 『除草剤』
- ☆PCP・DCBN 除草剤
- 7427 日農-P・P 水田除草剤 12 日本農薬 PCP-Na 一水化物 17%, 2,6-ジクロルベンザミド 1.2%
- ☆ATA 除草剤
- 7407 ATA (ウィーダゾール) 日産化学工業 3-アミノ-1,2,4-トリアゾール 90%
- ☆ATA・アトラジン除草剤
- 7399 ドマトール 日産化学工業 3-アミノ-1,2,4-トリアゾール 19%, 2-クロル-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-S-トリアジン 38%
- ☆MDBA 除草剤
- 7404 ホクコーバンベル-D 液剤 北興化学工業 2-メトキシ-3,6-ジクロル安息香酸ジメチルアミン 50%
- ☆塩素酸塩除草剤
- 7402 クロレート S 昭和電工 塩素酸ナトリウム 50% (重炭酸ナトリウム 20%)

## お知らせとお願い

本誌4月号29ページに記載のように従来粉剤の落下量調査に「H式粉剤落下量試験紙」を使ってきましたが、このたび同試験紙を改良し、「T式粉剤落下量調査指標」と名づけて頒布することにいたしました。

頒価 1 セット (調査指標 1 枚と黒紙 60 枚) 600 円 調査指標のみ 420 円 黒紙 1 枚 3 円

販売元 丸善薬品産業株式会社です。お申込は直接下記へお願いします。

本社：大阪市東区道修町 2 の 21 電話 大阪 (202) 0921~8

東京支店：東京都千代田区内神田 3 の 16 の 9 電話 東京 (256) 5561~6

## 植物防疫

昭和 41 年  
6 月号  
(毎月 1 回 30 日発行)

第 20 巻 昭和 41 年 6 月 25 日印刷  
第 6 号 昭和 41 年 6 月 30 日発行

編集人 植物防疫編集委員会  
発行人 井上 菅 次  
印刷所 株式会社 双文社  
東京都北区上中里 1 の 35

実費 100 円 予 6 円 6 ヵ月 636 円 (予共)  
1 ヵ月 1,272 円 (概算)

— 発行所 —

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

社 団法人 日本植物防疫協会  
電 話 東京 (944) 1561~3 番  
振 替 東京 177867 番

— 禁 転 載 —



増収を約束する!!

**日曹の農薬**

みかんの  
ヤノネカイガラムシ  
ハダニ防除に

# アミホス

(供試名 NI-4 乳剤)

## 乳剤

---

果樹のハダニ・アブラムシ・カイガラムシ 防除に

# ニッソール

乳剤

**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

## ヘリコプターでは駆除できない

土壌線虫（ネマトーダ）は全国の農耕地，果樹，園芸地を蝕び，嫌地の生起，品質の低下，減収などにより年間数億の損害を与えています。

線虫の検診→駆除を実施し限られた土地のマスプロ化を顕現して農業生産性の向上を実現させましょう。

---

**協会式 線虫検診機具 A・B・C セット**

---





説明書進呈

製作

**富士平工業株式会社**

本社 東京都文京区本郷 6 の 11  
研究所 東京都練馬区貫井 3 の 19

監修 日本植物防疫協会  
指導 農林省植物防疫課

すぐれた効きめ。/ **バルサン** 農薬

# トマトの無支柱栽培にも 安心して使える新しい除草剤



**新発売**



〈C M M P 除草剤〉

# ダクロン

ダクロンは生育期の雑草にも、きわめて高い除草効果があり、  
トマトの生育初期をのぞいては、トマトに直接接触しても薬  
害の心配がありません。

また無支柱栽培のトマトにも安心して使用できるまったく新  
しいタイプの除草剤です。

〔適用作物及び使用方法〕

作物	栽培方法	処理時間	10アール当り薬量	処理方法
トマト	移植栽培	トマトの本畑移植後 で雑草発生初期	500~1,000ml	本剤を200~100倍 に希釈して噴霧機 で畦間あるいは全 面に散布します。
	直播栽培	トマトの本葉10葉以 後で雑草発生初期		

主成分：N-(3-クロル-4-メチルフェニル)-2-メチルペンタンアミド  
(C M M P).....45%

包装：300ml 瓶入



**中外製薬株式会社**

東京都中央区日本橋本町3の3



## 長野県植物防疫ニュース

### アメリカシロヒトリ防除対策推進協議会設置さる

昭和39年に埴科郡松代町で発生が確認されたアメリカシロヒトリは、昨40年には長野市を初め東北信と岡谷市に大発生して各種の樹木に被害を及ぼし、県会においてもこれが対策について論議され問題となった。

県も本年度これが防除の徹底を期するため、去る4月30日福祉センターにおいて長野県アメリカシロヒトリ防除対策推進協議会が設立された。協議会の構成は、農政部長が会長で、事務局を農業改良課に置き、農政部、土木部、総務部、衛生部、林務部、教育委員会、商工部、警察本部の各課と、農業会議、農協中央会、農業共済連、養連、経済事業連、森連、環境衛生連合会の関係団体をもって結成され、アメリカシロヒトリ防除対策推進要綱に基づき、県、郡、市町村それぞれの行なう分野について協議し、本虫防除の一大県民運動を展開することになった。

### ○防除運動

本虫の防除法には、幼虫の捕殺、薬剤散布、天敵による防除法があるが、本虫の特性から、それぞれの管理者が幼虫の発生初期に捕殺することに主体をおき、薬剤による防除は第2段階として、捕殺できなかったものや街路樹などについて実施する。

捕殺は、とくに早期発見して早期防除を図るため、市町村教育委員会を通じ、調査や防除を各家庭に協力して実施することになった。

防除にあたっては、剪除焼却、薬剤防除期間を設け、この期間内は県民あげて防除する。

その他運動の主旨を徹底するため新聞、テレビ、ラジオ、有線放送などの報道機関に依頼する。またポスターは各関係機関、自治会に1,100枚を配布し、テキストは関係者に指導用として5,500枚を配布することにした。

(農業改良課 清水節夫)

### 昭和41年度植物防疫事業計画打合せ開催さる

4月27、28日に、長野市県町県会第1委員会室ならびに長水会館において、昭和41年度植物防疫事業計画打ち合わせ会議が開催された。第1日目は県の機構改革直後であることから、農業改良普及所長と病虫害防除所専任職員との合同会議を、竹松課長、伊藤課長補佐、田中植物防疫係長ならびに関係者が出席して開会され、竹松課長から農業改良普及所と病虫害防除所の運営ならびに方針について説明があり、田中係長からは本年度事業計画について説明され、質疑応答があった。農業改良普及所長との合同会議終了後、防除所専任職員のみで、被害の増大しつつあるアメリカシロヒトリの防除対策推進について協議し、本虫の発生郡においては郡、市町村において、防除対策推進協議会を設置して、根本的な防除対策を進めることを確認して第1日目の会議が終了した。

第2日目は農業試験場、園芸試験場の病虫害部職員が出席して再開され、(1)昭和41年度植物防疫事業予算、(2)病虫害発生予察事業(普通作物、果樹発生予察、病虫害防除適期決定圃)、(3)畑地土壌病害虫対策事業、(4)農林水産航空事業、(5)特殊病虫害緊急防除対策事

業、(6)病虫害防除員の設置、(7)農業安全使用対策、(8)病虫害異常発生対策用高性能防除機、(9)農薬試験展示などの数多い協議事項について終日熱心に検討々議され、本年度はとくに植物防疫対策事業全般にわたって、効果的に関係者の協力を得て推進することを再確認した。  
(農業改良課 小林和男)

### 県経済連でヘリコプタ2機購入さる

長野県における農薬空中散布は、昭和35年に初めて実施され、その結果、防除効果が高く省力的でしかも経済的であることにかんがみ、農村の労力不足などから、県下のヘリコプタによる病虫害防除の希望が多くなり、昨年度実績81千haに対し、41年度は91千haが計画されている。しかし7～8月の最盛期には、全国各県からヘリコプタの申込みが殺到して、思うように散布ができないにもかかわらず、関係ヘリ会社は年間稼働率が低いなどのことから増機には消極的であるため、県経済連では不足をきたしているヘリコプタの優先確保を図り、県下各農家の期待に応え適期防除を推進するため、全国の農協にさきがけ、川崎ベル式47G2型2機を購入し、4月6日長野飛行場で入魂式を行なった。このヘリコプタは県内常駐機として農林ヘリ、朝日ヘリの2社に運航委託を決定し、4月15日より事業散布を開始している。  
(経済連 春日忠一)

### リンゴ斑点落葉病・黒点病にダイホルタンが有効

リンゴ斑点落葉病に対するダイホルタンの試験は、昭和38年から行なわれ、スクリーニングでは生葉上の胞子発芽阻止濃度は100ppmで認められた。これはチウラム剤とほぼ同程度である。

ついで苗木を使って圃場での散布濃度と散布間隔についての試験の結果、濃度は1,000倍で十分な効果があり、1,200倍ではやや劣るが実用的にはほぼさしつかえないと思われ、それ以下の濃度ではかなり劣った。散布間隔は15日おきで実用性が認められた。これは従来使用されているチウラム剤に比較するとかなり長い。

圃場における大規模試験は、昭和39年に小布施町と長野市長沼で行なった。対象品種は紅玉および国光であるが、それぞれ800倍で通年散布の結果、防除効果は慣行のホルダー液区に比べて高く、葉害は認められなかった。この試験で紅玉では着色促進と着色が鮮明であったことが特徴として認められた。

40年にはさらに小布施町、大町市、飯田市竜江の3カ所で大規模試験を行なったが、前年と同様に防除効果高く、葉害なく十分な実用性が認められた。また、着色の促進効果は各試験地とも約1週間程度早くなったことが認められ、小布施町における試験の国光は果実の肥大も慣行区に比べてすぐれた。

このような試験結果から、ダイホルタンは1,000倍液を15日間隔の散布で斑点落葉病の防除に効果があり、十分に実用性があるものと考えられる。

使用上の注意点は、一般的には従来のチウラム剤と同様であるが、本剤は皮膚のカブレがあるので注意する。このカブレは個人差がはなはだしく、全くカブレない者

と相当強くカブレる者があるので、カブレに弱い者は使用をさけるかまたは薬剤に添えてあるカブレ止めクリームを使用するなどの保護策をとる必要がある（とくにボルドー液との近接散布ではカブレがひどい傾向にあるから注意すること。他剤との混用では、アルカリ剤との混用をさける）。

普及地域は県下全般であるが、とくに本病の多発地帯およびインド、デリシヤス系品種では効果が高い。

黒点病に対する効果は、39年には1,000倍液について、40年には1,000, 1,500, 2,000倍液について検討した結果、2,000倍液で十分な防除効果が認められた。

サビ果の発生は、従来の薬剤に比較すると、モノックス、ノックメートよりやや多く、アーテックと同程度である。したがって実用的にはほとんどさしつかえないと思われる。

以上の結果からダイホルタンの黒点病に対する効果は、2,000倍液で十分な実用性があるものと考えられる。

使用上の注意点は前項と同様で、普及地域は県下全般である。

(園試 関口昭良)

ナシ (二十世紀) 袋掛け前の病害防除に

モノックス水和剤も有効

ナシ赤星病・黒斑病の防除は、落花直後から袋掛けま

でノックメート、アーテック、4-8式ボルドー液などが使用されているが、モノックス水和剤について昭和38年から40年にわたり下伊那分場において試験の結果、600倍液散布で効果の高いことが明らかになった。

普及地域は県下の二十世紀栽培地全域であるが、使用上の留意点として、①開花中の散布はさける。②石灰ボルドー液との混用や、接近散布をしない。③効果は水銀剤加用ボルドー液よりやや劣る。④果実の外観は石灰ボルドー液を散布したものより、果点のコルクが小さく、アーテック散布と同等に上果率が高い(第1, 2表)。

第1表 赤星病に対する効果 (昭和40年)

薬剤名	散布濃度	病葉率	1葉当たり病斑数
モノックス	600倍	4.0%	1.0
ノックメート	800	3.6	1.0
石灰ボルドー液	4-8式	4.3	1.0
無散布	—	12.1	1.7

注 1区10年生, 2樹あて

散布: 4月22日, 5月2日, 12日, 18日, 28日, 6月5日, 12日, 22日, 7月3日

第2表 黒斑病に対する効果 (昭和40年)

薬剤名	散布濃度	伊賀良試験地						高森町試験地					
		5月24日		7月8日		8月26日		7月2日			8月11日		
		病葉率(%)	病果率(%)	新梢病率(%)	果そう病率(%)	新梢病率(%)	果そう病率(%)	新梢病率(%)	果そう病率(%)	病果率(%)	新梢病率(%)	果そう病率(%)	
モノックス	600倍	1.0	0.0	6.9	6.6	27.2	6.2	5.2	3.9	23.6	12.0	2.4	
アーテック	600	1.8	1.0	12.5	9.0	31.9	10.9	7.5	4.8	22.0	13.5	2.5	
ダイホルタン	1000	1.9	0.0	4.5	3.5	21.8	5.7	1.3	4.3	23.0	2.3	3.1	
ボルドー液	4-8式	2.6	10.0	13.9	8.4	33.3	8.7	6.3	6.5	27.9	9.0	4.7	
無散布	—	—	—	—	—	—	—	72.3	20.9	71.1	94.8	71.5	

注 試験区: 伊賀良では1区34年生10樹あて, 高森では1区6年生15樹あて

薬剤散布: 伊賀良では5月18日, 22日, 30日, 6月9日, 22日, 7月4日, 14日, 26日, 9月4日, 18日 (8月中は石灰ボルドー液散布)

高森では5月19日, 27日, 6月3日, 14日, 24日, 7月2日, 14日, 8月3日散布

(農試 下山守人)

人事往來

4月の定期人事移動で長い間植物防疫協会の発展のためにご尽力願った方々が転・退職され、また新しくお迎えた方々をご紹介します。

○県関係

相沢好春氏は更級地方事務所長に(県農業改良課長)

竹松敏雄氏は県農業改良課長に(県農政課技幹)

山本正明氏は蚕業試験場建設整備事務局長に(農業改良課々長補佐)

伊藤康雄氏は農業改良課々長補佐に(長水地方事務所税務課長)

室賀弥三郎氏は園芸特産課技幹に(植物防疫係長)

田中 巖氏は植物防疫係長に(農政課農政連絡主事)

島田尚光氏は農業試験場病害虫部に(滋賀県農試)

倉橋良雄氏は日本特殊農業製造株式会社(農試病害虫部)

宮沢俊治氏は北安曇病害虫防除所に(南安曇病害虫防除所)

中村知義氏は南安曇病害虫防除所に(北安曇病害虫防除所)

○農業共済連

笠井幹直氏は退職(事業第一課長)

窪田七郎氏は事業第一課長に(事業第二課長)

○経済事業連

笹井袈裟翁氏は組合飼料運送株式会社篠ノ井営業所長に(農業課長)

清水己佐男氏は農業課長に(経済連総務部調査役)

注 ( ) 内は旧を示す。(農業改良課 小林和男)

# 日本植物防疫協会第 22 回通常総会開催さる

本文 41 ページ中央日より一協会一らんにて本会の第 22 回通常総会の開催模様を掲載してあるが、議案のうち、昭和 40 年度収支決算報告、昭和 41 年度事業計画案ならびに収支予算案を明細すれば下記のとおりである。

## (1) 昭和 40 年度収支決算書

支 出 の 部			収 入 の 部		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
(一般および委託試験会計)			自 昭和 40 年 4 月 1 日 至 昭和 41 年 3 月 31 日		
(一般会計)	円		(一般会計)	円	
会議費	473,735		会費	3,048,000	
人件費	6,139,781		財産収入	2,672,244	
事務所費	1,013,359		研究調査受託費	10,465,429	
研究所費	1,032,057		繰入金	2,430,000	
用語審議委員会費	48,467		繰入金	1,249,899	
農薬散布研究会費	12,410		土地売却代金	29,951,000	
研究調査費	10,524,597		雑収入	335,103	
防除事業推進費	1,169,331		繰越収入	2,125,345	39年度繰越金
刊行物配布費	250,000				
諸支出金	185,756				
減価償却費	164,313				
退職給与引当金	540,000				
特別積立金	30,000,000				
予備費	60,000				
雑費	57,300				
支当金	51,671,106				
当期剰余金	605,914				
合 計	52,277,020		合 計	52,277,020	
(委託試験会計)			(委託試験会計)		
試験委託費	62,192,576		委託試験費	74,966,382	
委託試験事務費	12,647,219		繰越金収入	1,276,372	39年度繰越金
繰越金	1,200,000				
支当金	76,039,795				
当期剰余金	202,959				
合 計	76,242,754		合 計	76,242,754	
一般および委託試験会計合 計	128,519,774		一般および委託試験会計合 計	128,519,774	

## (植防ビル会計)

支 出 の 部			収 入 の 部		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
(一般および収益会計)			(一般および収益会計)		
人件費	167,355		貸付料	2,630,000	
塗装工事費	233,280		ネオン広告掲出料	830,000	
減価償却費	800,328		雑収入	49,887	
維持費	195,235				
需用費	33,140				
返還金	0				
固定資産	559,700				
納税引当金	0				
予備費	0				
繰入金	1,230,000				
小 計	3,219,038				
当期益金	290,849				
合 計	3,509,887		合 計	3,509,887	

## 昭和 40 年度損益計算書

損 失 の 部			利 益 の 部		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
(出版事業会計)			自 昭和 40 年 4 月 1 日 至 昭和 41 年 3 月 31 日		
(出版事業会計)	円		(出版事業会計)	円	
人件費	2,119,658		機関誌購読料	3,570,755	
機関誌費	4,524,783		刊行物頒布料	5,538,206	
刊行物費	6,512,660		広告料	1,177,300	
拡張宣伝費	104,590		商品	3,485,592	{40年度期末 在庫図書
退職給与引当金	122,000		小 計	13,771,853	
未収損	11,252		当期損失金	645,882	
繰越商品	1,022,792	{39年度期末 在庫図書	合 計	14,417,735	
合 計	14,417,735		合 計	14,417,735	

## (2) 昭和 41 年度事業計画

- 出版  
機関誌「植物防疫」を発行するとともに下記の図書を刊行する。  
植物防疫叢書(新刊)  
(1) 野菜ウイルス病とその防除(ウイルス研 小室康雄著)  
(2) 花の病害虫とその防除(千葉大 河村貞之助・野村健一共著)  
(3) 新しいもち病防除薬剤(農技研 見里朝正著)  
(4) イネウイルス病とその防除(植物防疫課 安尾 俊・農事試 石井正義共著)  
(5) 森林の病害虫とその防除(林試 藍野祐久・伊藤一雄共著)  
(6) リンゴの病害虫とその防除(園試 星野好博・菅原寛夫共著)  
(7) 除草剤の種類とその効き方(農技研 松中昭一著)

その他農業要覧 1966 年版、農業ハンドブック 1966 年版、アブラムシの生態と防除、ほか数種の単行本。

- 農業, 防除機具の委託試験研究  
依頼された農業, 防除機具の効力, 性能などに関する委託試験を実施する。試験研究委員会において依頼品目の検討, 委託先の調整を行ない, その試験設計については担当主査が依頼会社より聞き取りを行なう。例年のとおり各試験場長あるいは県植物防疫協会長あてに試験を依頼する。この成績は 12 月に開催する成績検討会において検討し, 総合考察をつけて公表する。

また, リンゴ, カンキツ, チャ, クワおよび落葉果樹(41年度より連絡試験となる)関係の農業については連絡試験として別途それぞれ成績検討会を開催する。

なお, 農業の残留毒性問題の重要性に鑑みて, 41 年度より農業の残留量調査に関する試験についても受託する。

成績検討会の開催日時および場所は次のように予定している。

一般農業の成績検討会	12月 1~3 日	東京
落葉果樹農業連絡試験	11月10~11日	〃
リンゴ農業連絡試験	10月下旬	未定
チャ農業	11月 7~8 日	宮崎県
カンキツ農業	12月 7~9 日	東京

- 3 土壤病害対策委員会  
土壤殺菌剤の有効適切な使用方法を確立するための委託試験を重点として, 次の事業を行なう。

- (1) 土壤病害防除基準(増補改訂), 土壤病害用語解説集の合冊刊行
- (2) 土壤殺菌剤特殊委託試験の実施
- (3) 土壤病害談話会 後援

4 線虫対策委員会  
最近における線虫対策の重要課題としてイネに寄生するイネネモグリセンチュウおよびミカンに寄生するミカンネセンチュウの二つの問題をとりあげ, その被害解析を主目的とする基礎研究ならびに薬剤の安全かつ有効な施用法の確立に重点をおいた実用化試験について昨年に引き続き, 下記のとおり実施する。

- (1) 特殊委託試験研究(基礎研究)  
イネネモグリセンチュウならびにミカンネセンチュウの被害解析(実用化試験)  
(イ) イネネモグリセンチュウに対する D-D, E D B 混合油剤, E D B 乳剤, D B C P, カイエース 10 施用に関する試験  
(ロ) ミカンネセンチュウに対する D B C P, D C I P 施用に関する試験

- (2) 試験成績検討会  
41 年 12 月中旬開催予定

- 5 殺虫剤抵抗性対策委員会  
過去 4 年間にわたり実施された稲作害虫の殺虫剤抵抗性に関する委託試験研究事業は 40 年度をもって一応う

ちきり、本年度は果樹ハダニ類（ミカン、リンゴ、ナシ、チャ、基礎）の薬剤抵抗性に関する調査研究を前年に引続き下記項目を重点において継続実施する。

なお、本年度はナンハダニ類の実施箇所を追加し、また新たにチャハダニ類を加えて、調査研究の拡充をはかる。

- (1) 検定法（室内および野外における簡易検定法を含む）
- (2) 薬剤抵抗性ハダニの分布、実態調査
- (3) 抵抗性系統の防除
- (4) 薬剤感受性の変動と環境条件
- (5) 交差抵抗性
- (6) 抵抗性復元
- (7) 分類、分布および殺虫剤抵抗性の機作に関する基礎研究

以上の研究成果については 41 年 12 月中旬成績の検討会を開催予定。

#### 6 野鼠防除対策委員会

野鼠の適切な防除を確立するため、国が行なう被害実態調査に協力し、また都道府県植物防疫協会が行なう野鼠防除対策事業を推進するため、その適切なものについては助成金を交付する。

#### 7 防除推進事業

農業の近代化に即応して、植物防疫事業の円滑な推進を図るため、都道府県植物防疫協会と協力して次の事業を行なう。

- (1) 植物防疫協会地区協議会の開催

9 月下旬から 10 月下旬にかけて次の地区で協議会を開催する。

- 北海道・東北地区（福島県植物防疫協会と共催）
- 関東東山・北陸地区（茨城県〃）
- 東海近畿地区（和歌山県〃）
- 中国・四国地区（鳥取県〃）

（愛媛県に協会が設立された場合は愛媛県）

九州地区（長崎県植物防疫協会と共催）

- (2) 優良防除団体の表彰

農村における労力不足を補い、病虫害防除に優秀な成績をあげた優良防除団体を表彰し、その事例をとりまとめ関係者に配付する。

- (3) 事業活動費の助成

都道府県植物防疫協会の申請に基づき事業活動費を助成する。

#### 8 用語審議委員会

植物防疫用語集（防除機具編）の増補改訂に資するため、関係追加用語の審議を行なうほか、関係用語の審議を行ない、決定したものについては、その普及に努める。

### (3) 昭和 41 年度収支予算案

#### 収入の部

科 目	予 算 額	比 較 増 減
(一般会計)		
会 費 入 金	3,120,000	△ 240,000
財 産 収 入	4,513,000	1,929,000
研 究 調 査 受 託 費	6,600,000	△ 2,620,000
線 入 金	1,700,000	△ 1,139,000
預 金 利 子	870,000	60,000
土 地 売 却 代 金	0	△ 30,000,000
雑 収 入	380,000	40,000
線 越 入 会	605,000	△ 1,515,000
合 計	17,788,000	△ 33,485,000
(委託試験会計)		
委 託 試 験 費	89,910,000	19,710,000
線 越 金	202,000	△ 1,068,000
合 計	90,112,000	18,642,000
(収益事業会計)		
出 版 事 業 収 入	16,986,000	3,064,000
機 関 誌 購 読 料	3,808,000	239,000
刊 行 物 頒 布 料	8,305,000	△ 728,000
広 告 料	1,200,000	△ 120,000
期 末 在 庫 商 品	3,673,000	3,673,000
ビ ル 貸 貸 事 業 収 入	3,260,000	△ 1,070,000
賃 貸 料	3,240,000	△ 240,000
ネ オ ン 広 告 掲 出 料	0	△ 830,000
雑 収 入	20,000	0
合 計	20,246,000	1,994,000

#### 支出の部

科 目	予 算 額	比 較 増 減
(一般会計)		
会 議 費	640,000	30,000
人 事 費	5,490,000	△ 1,163,000
事 務 所 費	1,400,000	135,000
研 究 所 費	350,000	△ 550,000
用 語 審 議 委 員 会 費	30,000	0
農 薬 散 布 法 研 究 会 費	0	△ 30,000
研 究 調 査 費	6,600,000	△ 2,620,000
防 除 事 業 推 進 費	1,540,000	370,000
刊 行 物 配 布 費	250,000	0
諸 支 出 金	400,000	200,000
減 価 償 却 費	467,000	302,000
退 職 給 与 引 当 金	370,000	△ 170,000
特 別 積 立 金	0	△ 30,000,000
雑 費	200,000	0
雑 費	51,000	11,000
合 計	17,788,000	△ 33,485,000
(委託試験会計)		
試 験 委 託 費	74,291,000	15,911,000
委 託 試 験 事 務 費	14,621,000	2,731,000
線 入 金	1,200,000	0
合 計	90,112,000	18,642,000
(収益事業会計)		
出 版 事 業 費	16,986,000	3,064,000
人 件 費	2,771,000	776,000
機 関 誌 費	4,452,000	52,000
刊 行 物 費	6,013,000	△ 1,235,000
拡 張 宣 伝 費	100,000	△ 57,000
退 職 給 与 引 当 金	165,000	43,000
線 越 在 庫 商 品	3,485,000	3,485,000
ビ ル 貸 貸 事 業 費	2,410,000	△ 1,270,000
過 年 度 損 失 補 填 金	680,000	680,000
ビ ル 工 事 返 済 金	170,000	△ 480,000
合 計	20,246,000	1,994,000

# マツバイ・ヒエの特効除草剤!

カソロンの

発展的改良品

## エビデコ

粒剤

●なしの黒斑病 黒星病に!

### キノド<sup>®</sup>

*水和硫黄の王様	コ ロ ナ
*園芸用殺菌剤	バンサン
*リンゴ、ナシの 落果防止に	ヒオモン
*稲の倒伏防止に	シリガン
*一万倍展着剤	アグラ
*カイガラ、ワタムシの 瞬間撲滅に	スケルカット

●新しい化合物の殺ダニ剤!

### スマイト

乳剤

*春先のダニ剤	テデオ
*みかんとなしのダニ剤	サンデー
*好評のダニ剤	ビック
*早期防除用ダニ剤	アニマ
*みかんの秋ダニ防除用	ベント
*抵抗性のダニに	ダブル



兼商株式会社

東京都千代田区丸ノ内2丁目2 (丸ビル)

ウドの休眠打破、増収……

ミツバ・ホウレンソウ・セロリー・キ

ュウリ・フキの生育促進、増収……

シクラメン・プリムラ・ミヤコワスレ

の開花促進……

ブドウ(デラウェア)の種なし、熟期促

進……

## ジベレリン明治

カンキツのかいよう病……

コンニャクのふはい病……

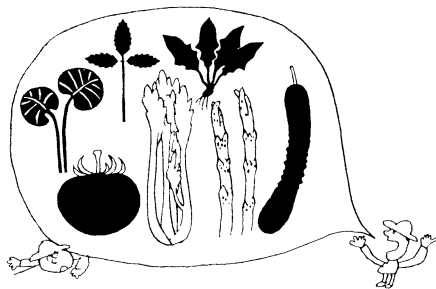
モモの細菌性せんこう病……

野菜類のなんぷ病……

## アグレプト水和剤

明治製菓・薬品部

東京都中央区京橋2-8



ますます  
好評!

# 明治の農薬

# NISSAN

## 水稻の害虫防除に！

昭和四十一年六月二十五日  
昭和四十二年九月三十日  
昭和四十四年九月三十日  
発行  
第三行  
刷  
（植物防疫  
種月一回三十日發行）  
郵便物認可

# 日産EPN粉剤

イー デイー

(EPN・DDT剤)



### 特長

本剤は殺虫力の強いEPNと残効性の長いDDTとを配合した薬剤で、イネのニカメイチュウ・ツマグロヨコバイ・イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエなど広範囲の稲作害虫に有効です。



## 日産化学

本社 東京・日本橋

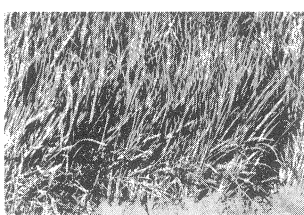
## まく人もイネも安全！！

### ■いもち病の新しい防除剤

# ブラスチン® 粉剤 水和剤

### 《新発売》

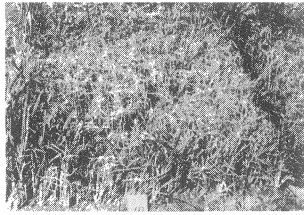
ブラスチンは全く新しい有機合成殺菌剤で、いもち病に対する効果、人畜毒性、魚毒など、あらゆる角度からみていもち病防除の画期的な新農薬です。



ブラスチン散布区  
22日目でなんの変化もなし

#### すぐれたききめ！！

- いもち病にすぐれた効果を示します。
  - 残効性が高いので、長くいもち病を防ぎます。
- 安全！！**
- 人畜に害がなく、目や鼻を刺激する心配がありません
  - 魚類に対しても安全ですから、池や河川の近くでも安心して使用できます。
  - 稲に対する薬害のおそれはありません。
  - 桑に薬害はなく、薬剤の付着した桑を蚕に与えても害はありません。
- いもち病を防いで増収をもたらします—



無散布区  
22日目で完全に枯死



## 三共株式会社

農業部 東京都中央区銀座東3の2  
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社  
九州三共株式会社

実費 一〇〇円（送料六円）