

# 植物防疫

昭和四十三年十二月二十五日  
昭和四十四年九月三十日發行  
第三行刷  
種郵便物認可  
第二十二卷第二十二号

1968

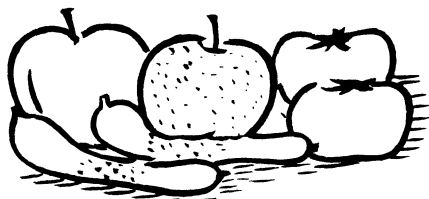
12

VOL 22

# 果樹・果菜に

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
- ◆ キュウリのべと病
- ◆ リンゴの黒点病・斑点落葉病
- ◆ ナシの黒星病・黒斑病
- ◆ カンキツのそうか病・黒点病
- ◆ スイカの炭そ病
- ◆ モモの灰星病・黒星病・縮葉病

大内新興化学工業株式会社  
東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

# 共立背負動力防除機

軽量・小形・高性能

重量—9.3kg、排気量—40cc、風速—95m/秒

《一般の散粉・散粒・ミストの他に稲刈り、麦刈り、  
火焰放射、中耕除草、灌水と20種以上の作業に  
利用できます》

営業本部/東京都新宿区角筈2-73(星和ビル) TEL /03-343-3231(大代)

DM-9



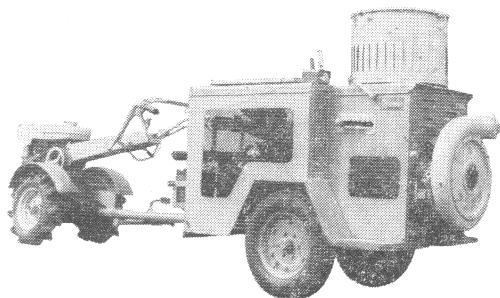
共立農機株式会社

# 世界に **アリミツ** 高性能防除機 伸びる

## **ブランドマスター** 散粉機の王様!

**PD-100B型** 牽引タイプです……ティラー等3～4 P.S程度で牽引でき、農道より散布するタイプです。  
エンジン付きです……強力なカワサキエンジンKF-150型を使用、17 P.Sの強馬力です。

**PD-100A型** マウントタイプです……15～20 P.SトラクターのP.T.Oを利用した軽量タイプです。



- **機構・操作が簡単です**……伝導部を一つのボックスにまとめたギヤ伝導です。また調節部も一ヶ所にあり操作が簡単です。
- **高性能・高能率です**……独自開発による送風機の自動首振装置により、ナイヤガラ粉管で100m巾均等散布ができます。(10a散布約15秒～20秒)
- **連続作業ができます**……補助農薬柵があり連続補給で能率的です。
- **耐久力絶大です**……伝導部はオイルボックス内でギヤ伝導で行い、半永久的です。



**有光農機株式会社**

本社 大阪市東成区深江中1 電話代 (971)2531

大好評

新しい技術で新しいサービス



**クミアイ 農薬**

クミアイ化学工業(旧社名イハラ農薬)・東亜農薬が合併し、クミアイ化学工業株式会社として発足することになりました。

◎いもち病新特效薬

**キタジnP**  
**スライス**

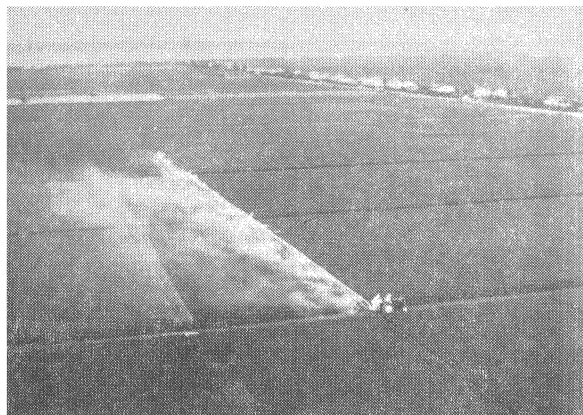
◎もんがれ病専門薬

**ネオアゾジ** (R)

お求めはお近くの農協へ



**クミアイ化学工業株式会社**



お問い合わせは東京都中央区京橋2の1中央公論ビル 普及課へ

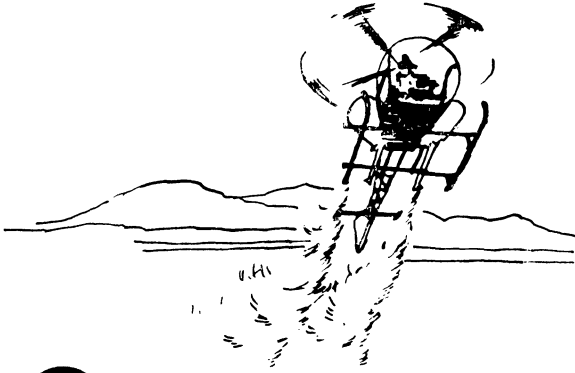
種子から収穫まで護るホクコー農薬



いもちバッサリ!  
お米ドッサリ!!

●いもち病防除には安心して使える

# ホクコー® カズミン



●ウンカ・ヨコバイ防除に——  
ホクコー **マクバール**

●土にまくだけでOK!  
アブラムシの発生を長期間抑える

# PSP®204粒剤

説明書進呈



北興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本石町4-2  
支店：札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

創立

# 50年

## サンケイ農薬

根から吸収する殺虫剤

### ジメトエート粒剤

蔬菜の病害にかかせない

### ポリラム水和剤

カタツムリ・なめくじ駆除に

### スネール粉剤

畑作除草に

### アフアロン水和剤, MO乳剤

しらはがれ病の特効薬剤

### フェナジン粉剤・水和剤



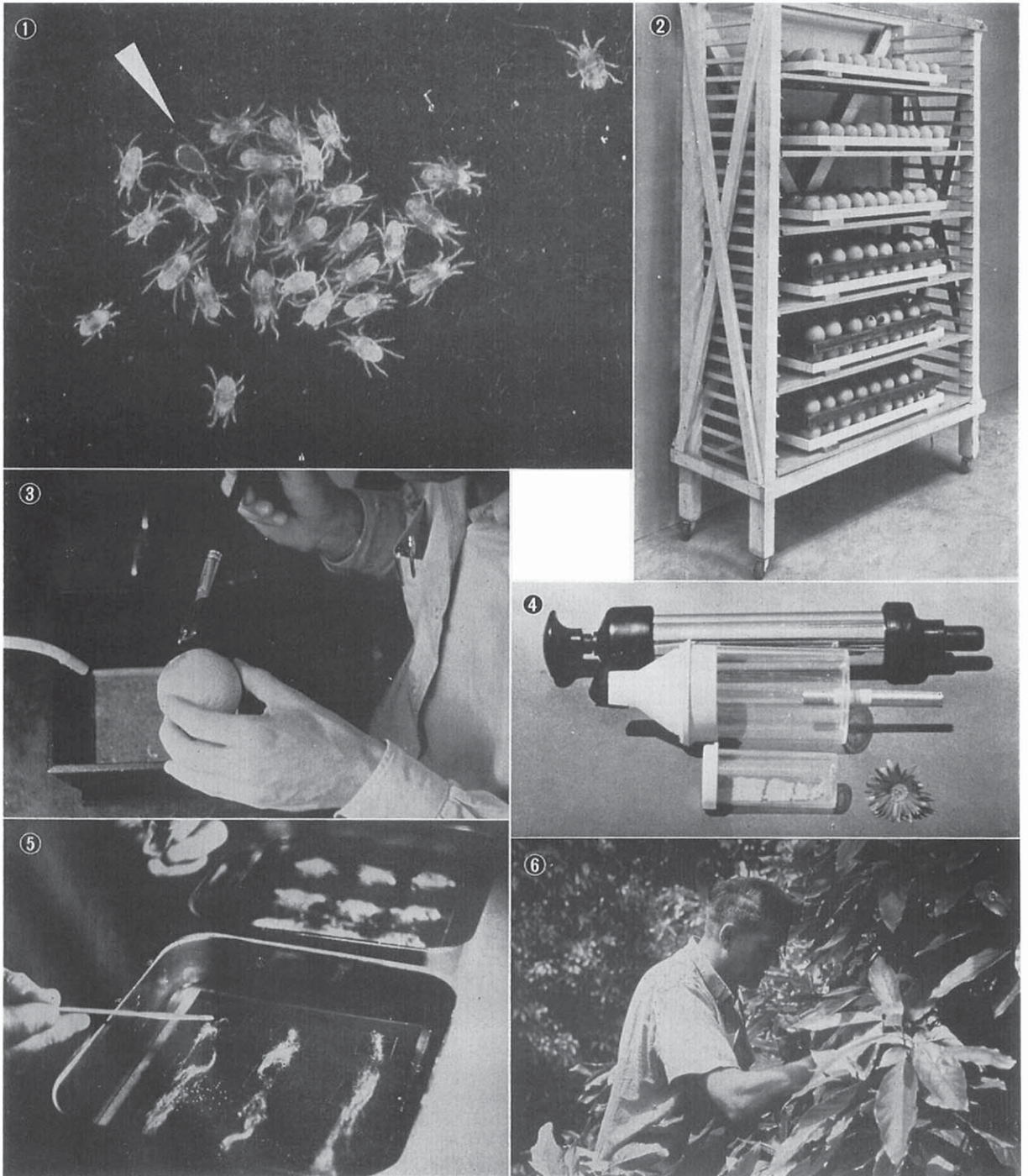
## サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島市郡元町880

東京支店 千代田区神田司町2の1 神田中央ビル

# ハダニ類の生物的防除

北海道大学農学部応用動物学教室 森 樊 須



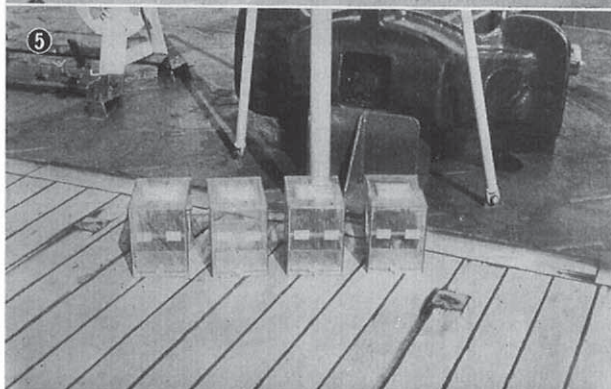
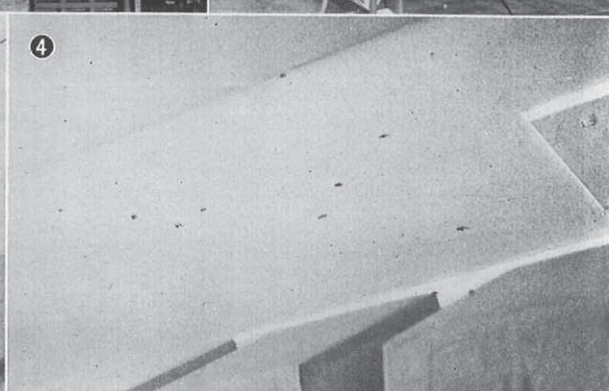
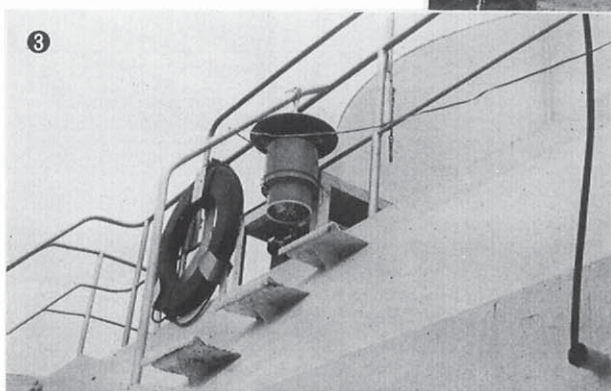
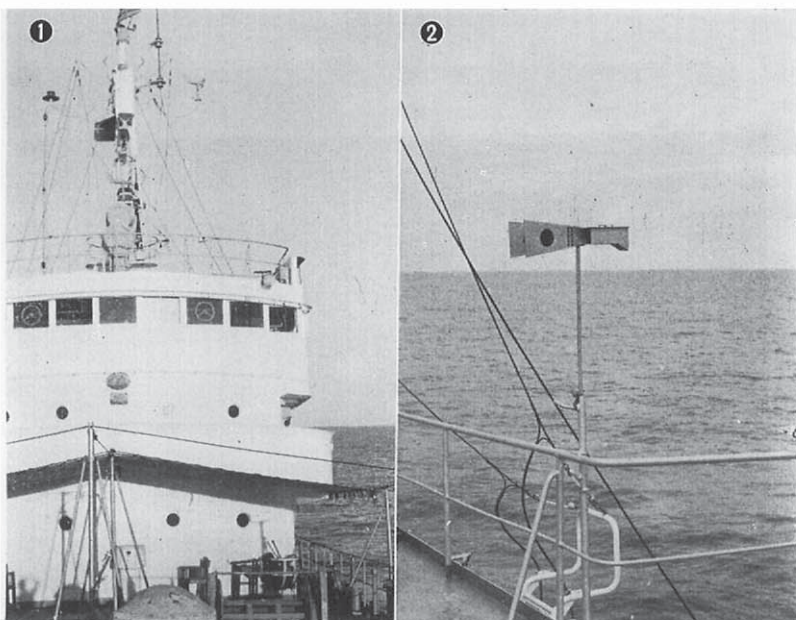
## <写真説明>

- ① ナミハダニを攻撃中のケナガカブリダニ
- ② ハダニ(カブリダニの餌)の大量生産 (1) オレンジ果実上で *Tetranychus pacificus* を増殖させる。
- ③ 同 上 (2) ハダニをカバーガラス上に払いおとし、冷蔵庫に貯蔵する。
- ④ 花粉(カブリダニの交替餌)の採取 花粉採取用ポンプ、マツバギク属の1種とその花粉(手前の管びん内)
- ⑤ 花粉(カブリダニの交替餌)の給餌 皿内の紙上でカブリダニを増殖させる。
- ⑥ 南カリフォルニアのアボカド園にカブリダニを放飼する McMURTRY 博士  
(②SCRIVEN & FLESHNER (1960) より転写, ①, ③~⑥森 原図 (③~⑥撮影を許可されたカリフォルニア大学生物学的防除学科, およびカールスライドから複写して下さった島倉教授に感謝します))

# 南方定点観測船 での 飛来昆虫の調査

農林省農事試験場  
三田 久男

(原図)



## <写真説明>

- ① 巡視船「おじか」の正面（上甲板にはレーダー，無線通信用アンテナ，風向計，風速計，温度計などが装備されている。操舵室，船長室，通信室，士官食堂が見える）
- ② 船上に設置した孢子採集器
- ③ 船後部にあるゾンデ室外側に設置した誘蛾燈（ブラックライト使用）
- ④ 高層気象観測室壁面に止まったトビロウカ（7月6日午後11時）
- ⑤ ウンカ飼育用に船上でイネ苗を育てているところ。飼育箱は透明塩化ビニール製
- ⑥ 通路と壁（ウンカの大群がきたときにこの壁面に非常にたくさん付着した）
- ⑦ 海上気象観測室（夜間観測のため蛍光灯がついておりウンカを初めガ類がよく飛び込む）

# 植物防疫

第 22 卷 第 12 号  
昭和 43 年 12 月号

# 目次

---

---

昭和 43 年の病害虫の発生と防除.....	上垣隆夫他.....	1
カブリダニ類によるハダニ類の生物的防除.....	森 樊須.....	9
宮城県におけるウンカの異常発生.....	船迫 勝男.....	15
南方定点観測船での飛来昆虫の調査.....	三田 久男.....	18
植物防疫基礎講座		
分布型.....	{梅谷 献二 伊藤 嘉昭}	21
第 1 回国際植物病理学会議印象記.....	明日山秀文.....	28
第 13 回国際昆虫学会議印象記.....	高木 信一.....	30
イネの病害虫防除などについてのアンケート調査結果.....	遠藤 武雄.....	32
研究紹介.....		36
学会印象記.....		40
中央だより.....	44	防疫所だより.....42
学界だより.....	31	短 信.....20
人事消息.....	8	

---

---



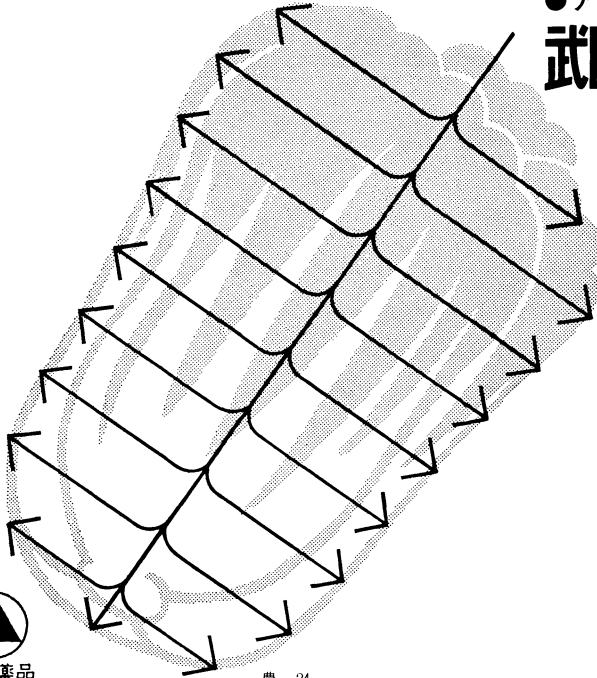
 世界にのびる  
**バイエルの農薬**

特農農薬研究所

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本町 2 の 8

# 滲透移行性が強い



農-24

●アブラムシ専用剤

## 武田サヒゾン<sup>®</sup>水和剤

- 滲透移行性が強い**  
サヒゾンは新芽や、巻いた葉の中のアブラムシを殺します。
- 効果が長く続く**  
つぎつぎに発生してくるアブラムシをサヒゾンは長期間にわたり、的確に防ぎます。
- ウイルス病を防止する**  
アブラムシが伝播するウイルス病を未然に防ぎます。
- 安全に使用できる**  
薬害・臭気・毒性の心配がなく収穫まぎわでも使用できます。

●メロン・スイカ・キュウリのつるがれ病に

## 武田グリセオ ペースト5

### 昆虫実験法

深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編 1,700円 (〒サービス)  
A 5判 858 ページ 箱入上製本

初歩的な実験装置・器具からラジオアイソトープの操作法なども含めて特殊なテクニックまでを平易に解説した書

### 植物防疫叢書

- ④ ネズミとモグラの防ぎ方  
三坂和英 共著 150 円 〒 45 円  
今泉吉典
- ⑦ 農薬散布の技術  
鈴木照磨 著 170 円 〒 35 円
- ⑩ ドリン 剤  
石倉秀次 著 200 円 〒 45 円
- ⑫ ヘリコプタによる農薬の空中散布  
畑井直樹 著 130 円 〒 35 円
- ⑬ 野菜のウイルス病〔増補改訂版〕  
一その種類の判別防除一  
小室康雄 著 220 円 〒 45 円
- ⑭ 花の病害虫の種類と防除法  
河村貞之助  
野村 健一 共著 230 円 〒 45 円

### 好評の 協会 出版物

お申込みは現金・  
小為替・振替  
で直接協会へ

土壤病害対策委員会編集の  
「土壤病害」に関する参考書

### 土壤病害の手引(I)

200 円 〒 50 円

A 5判 118 ページ 口絵4 ページ

### 土壤病害の手引(II)

350 円 〒 70 円

A 5判 215 ページ 口絵2 ページ

### 土壤病害の手引(III)

400 円 (〒サービス)

A 5判 155 ページ

### 土壤病害に関する国内文献集

250 円 〒 50 円

A 5判 127 ページ

### 植物病理実験法

明日山秀文・向 秀夫・鈴木直治 編 1,700円 (〒サービス)  
A 5判 843 ページ 箱入上製本

基礎的な実験テクニック、圃場試験法、近年取り入れられて来た研究方法を土台として、試験研究法ともいふべき項目を選び、初歩的な実験装置・器具から特殊なテクニックまでを手技をできるだけ具体的に解説した書



# 昭和 43 年の病害虫の発生と防除

農林省農政局植物防疫課

上垣 隆夫・養島 龍久・佐々木 亨  
菅原 敏夫・内藤 祐

## はじめに

昭和 43 年の稲作は、農林省統計調査部が 11 月 1 日に発表した 10 月 15 日現在の予想収穫量によると、水稲 14,202 千 t、陸稲 228 千 t、水陸稲合計 14,430 千 t (10 a 当たり予想収穫量は、水稲 448 kg、陸稲 210 kg) で、史上最高だった昨年に次ぐ大豊作となることが確実となった。

稲作が豊作であったことは、稲作期間の気象経過が一部では問題があったが、全国的にみれば比較的良好であったことと、稲作技術の進歩、なかでも病害虫防除がよく行なわれ、被害を極力防いだことによるものが大であったと考える。

病害虫の発生についてみると、気象庁が 3 月に発表した暖候期予報では季節的にも地域的にも変動が大きく、北日本では冷害、西日本では干ばつが現われるであろうという波乱含みの内容であったため、各種病害虫の異常発生が懸念されたが、結果的には異常発生して大きな問題となるようなものはなかった。したがって、発生予察や防除指導の面ではいろいろと問題はあったが、病害虫の被害の面では近年にない平穏な年であったということができよう。

次に本年におけるおもな病害虫の発生状況と防除の概要について述べ今後の参考に供したい。

## I 稲作期間の気象経過とイネの生育

本年の気象は特徴のある気象型ではあったが、比較的平穏な年であった。

冬期における気象は、北暖西冷の傾向が強く、低温の程度も強くて 2 月には西高東低の典型的な冬型気圧配置がしばしば現われ、裏日本は大雪、太平洋側はからからの天気という状態が長く続いた。また雪の降り方は里雪と山雪の混在型であった。

春一番は出遅れ、春型の天気図となるのは遅かった。3 月上旬には春の嵐があり、4 月下旬のようなばか陽気となって雪どけによる地すべりの被害が各地に発生した。3 月下旬には典型的なナタネ梅雨が現われ、曇雨天が続いた。4 月は全国的に高温で、とくに 4 月 10 日には各地とも平年より 6~8°C も高い初夏の気温であっ

たが、2 日後には 2 カ月前の気温に逆もどりするといったように寒暖の変化も大きかった。4 月末には関東一円に雷雨電害があった。

5 月に入っても概して高温に経過したが、中旬にはオホーツク海高気圧の張りだしが強く、それに伴い北海道から近畿地方まで寒気が入り込んだ。降水量は北海道東部から関西の太平洋側でやや多かったが、中国、九州では平年の 3~5 割程度で、用水不足のため早期栽培の田植終期が延長したところがみられた。また 5 月 16 日の十勝沖地震により北海道、東北の一部に浮き苗および用水施設の破損などが発生した。5 月下旬から 6 月前半にかけては晴天が続き瀬戸内および九州では苗代および本田用水の不足地帯が生じた。6 月中旬現在の水稲の生育は、北海道、東北、北陸などの早場地方の一部でやや不良のところもあったが、全国的には概して平年並であった。

6 月中旬には梅雨型の気圧配置となったが、北日本においては 6 月末から 7 月上旬にかけて断続的な低温があったほかは概して高温、多照で梅雨期間中も降水量は少なかつた。なお、6 月後半には東日本を中心に連日のように雷雨が発生し、各地で雹や集中豪雨による被害が発生した。西日本においては引き続き高温、多照、寡雨に経過したが、6 月下旬後半から 7 月上旬にかけて各地に相当量の降雨があり水不足は解消した。またこの期間は低温で、日照は不足気味であった。7 月中旬現在の水稲の生育は、北海道、北陸および東北の日本海側ではやや良、その他の地方ではおおむね平年並であった。

梅雨は本年も陽性型であり、梅雨明けはやや遅く、7 月中旬の後半となった。梅雨明け後は夏型の天気となり、台風 4 号の接近まで高温、多照の天候が続いた。台風 4 号は 7 月 28 日夜四国に上陸し、四国、中国を横断して日本海に抜け、その後北からの高気圧に押えられて島根の沖合で急に方向を変えて九州に再上陸するという迷走台風であった。日本に接近した時にはかなり衰えてはいたが、それでも各地に大雨を降らせた。関東以西では台風 4 号接近後 8 月上旬まで曇天の日が多く、日照は少なかつた。8 月中旬現在の作柄は、作況指数で水稲 107、陸稲 112 であった。水稲は、北日本では出穂期が 3~5 日早く、穂数は多く、被害は少なく、作柄は良であ

り、関東以西では不順な天候であったが、早期栽培および田植時期の早いところの生育が良かったこともあって作柄はやや良いし良であった。陸稲は適度の降雨に恵まれて干害は少なく、分けつ数が多く、作柄はきわめて良かった。

8月中旬から9月中旬までは低温、寡照に経過した。8月18日に台風7号が接近し、温帯化した後これからのびる寒冷前線が日本をゆっくり東進する際に高知、京都、岐阜、長野などに局地的な大雨を降らせ、とくに岐阜県飛騨川流域では短時間に記録的な大雨となった。また台風10号は8月29日に九州の南端に上陸、瀬戸内海を横切って広島に再上陸して日本を斜めに北上し、東北地方を横切るころには温帯低気圧となったが、台風の雨雲と前線がぶつかりあった近畿、東海、北陸、東北では大雨となり、天竜川流域では集中豪雨による大きな被害をうけた。9月中旬現在の作柄は、作況指数で水稲107、陸稲112であった。水稲は、東日本では不順な天候で登熟は阻害されたが、北陸、四国、九州では順調な生育を示した。陸稲はきわめて良好であった。

9月後半も低温、寡照気味に経過した。9月24日に台風16号が鹿児島に上陸し、九州全域を暴風雨圏に巻き込んで各地に被害をもたらした。10月に入っても秋雨前線は停滞し、低温で早冷の様相を呈した。

本年稲作に影響を与えた台風は4個あったが、いずれも逃走台風であり、各地に局地的な集中豪雨をもたらしたのが特徴であった。

このように、今年の天候は一部では水害や日照不足などのためイネに悪い影響を及ぼしたが、全般的にみれば比較的恵まれた年であった。

## II イネの主要病害の発生と防除

### 1 いもち病

苗いもち病は、4月下旬から5月上旬にかけて東北、関東、北陸の一部で初発生がみられ、これらの地方では平年よりかなり早かった。発生量は関東以北の一部でやや多いところもあったが、全般的には平年以下にとどまった。

葉いもち病は、発生時期が北日本では並ないしやや早かったが、その他の地方では並ないしやや遅く、6月中旬に未発生のところもかなりあった。6月中旬における発生量は東北の一部で多いところもあったが、全般的にはやや少なかった。6月末から梅雨前線が活発化し、7月上旬は低温、寡照、多雨に経過したので、まん延型の病斑を示し、急速にまん延したところもあった。しかし全般的には進展速度が緩慢で発病程度も概して軽い傾向で

あった。7月中旬における発生量は東北、関東、九州の一部ではやや多いし多、その他の地方では並以下であった。8月に入っても病勢は引き続き停滞気味で、8月中旬における発生量は九州の一部を除き概してやや少にとどまった。以上のように、全国的にみれば発生面積が少なく、発病程度も軽かったといえることができる。

首・枝梗いもち病は、九州南部の早期栽培で早くから発生し、この地方では7月下旬にすでにやや多の発生であった。その他の地方でも発生時期は並ないしやや早かった。8月下旬における発生量は九州の一部でやや多、その他の地方では並ないし少であった。9月に入ってから秋雨前線の停滞による天気の不づれから一時急増したところもあったが、全国的には平年以下にとどまった。

一方防除については、本年もよく行なわれたが、これは本病の発生に好適と思われる天気予報がなされ、このため警報や注意報の発表数がかかりに達したためと考えられる。とくに予防散布が主体である首・枝梗いもちの防除が発生面積と比較して非常に多かったことは防除によって発生を最小限度に食い止めたものと思われる。

発生面積は、葉いもち約56万ha\*、首・枝梗いもち約63万ha、実防除面積は、葉いもち約115万ha、首・枝梗いもち約197万ha、延防除面積は、葉いもち約151万ha、首・枝梗いもち約309万haであった。

### 2 紋枯病

初発生は概して平年並の6月中旬に早期・早植栽培で認められた。6月下旬における発生量は関東、北陸、九州の一部でやや多、その他の地方では並ないしやや少なかった。普通期栽培の発生時期はほぼ平年並で、7月中旬現在では一部でやや多いし多のところもあったが、全般的には並であった。梅雨明けとともに気温が上昇し、イネの分けつが多かったので、病勢が急激に進展し、8月上旬には並ないしやや多の発生となった。8月下旬には全国的に発生面積が増大したが、九州では台風の影響を受け低温気味であったので並ないしやや少の発生であった。その後は予想されたほどには病勢が進展せず、発病程度も比較的軽い傾向であった。

発生面積は約127万haで平年を上回り、実防除面積は約126万ha、延防除面積は約180万haで昨年より多かった。

### 3 白葉枯病

初発生は九州南部の一部でやや早かったほかは並ないしやや遅く、6月中のまん延はきわめて緩慢であった。

\* 本稿で述べる発生面積、防除面積の数値は10月1日現在で地方農政局から報告されたものを集計したものである。

7月に入って発生は漸次拡大したが、全般的に少発生であった。7月下旬から8月上旬にかけて台風4号の影響をうけた西日本の一部では8月中旬に局部的にやや多発したが、概して少発生であった。その後もまん延が緩慢で、昨年に引き続いて少発生にとどまった。

発生面積は約 19 万 ha, 実防除面積は約 9 万 ha, 延防除面積は約 11 万 ha であった。

#### 4 縞葉枯病

初発生は並ないしやや早くから認められ、6月末における発生量は関東、近畿の一部でやや多、その他の地方では並ないしやや少なかった。7月に入って発病地域も広くなり、関東、近畿、中国、四国の一部でやや多の発生となった。なお、これまで未発生地であった北海道に本年初めて発生し、関係者の話題となった。7月下旬に留萌郡小平町の 50 a 程度の水田に散発したもので、北海道農業試験場および農事試験場で本病であることが確認された。このように発生地域が広がってくると防除の面でもますます重要視しなければならなくなってくるものと考えられる。

発生面積は約 41 万 ha, 実防除面積は約 51 万 ha, 延防除面積は約 82 万 ha で昨年よりかなり上回った。

#### 5 萎縮病

5月中・下旬にはすでに近畿以西の各地で発生がみられたが、初期発生はやや少なかった。6月中旬までには関東の一部にも発生し、7月上旬における発生量は関東、近畿、九州の一部でやや多、その他の地方ではやや少なかった。7月中旬現在では全般的にはやや少なかったが、関東、近畿、中国、四国、九州の一部でやや多かった。

発生面積は約 21 万 ha で昨年より少なかったが平年より多く、実防除面積は約 42 万 ha, 延防除面積は約 71 万 ha であった。

#### 6 黄萎病

5月下旬にはまだ全国的に未発生であった。6月に入って九州南部で平年より遅れて発生が認められた。7月上旬現在では四国、九州の一部に発生している程度であった。7月中旬に至り発生地域が拡大し、関東の一部で多発した。その後も局部的には平年以上のところもあったが、全国的には平年より少なかった。

発生面積は約 4 万 ha, 実防除面積は約 22 万 ha, 延防除面積は約 34 万 ha で昨年および平年を上回った。

#### 7 その他のイネの病害

黄化萎縮病は関東、東海、中国の一部でやや多かった。くろすじ萎縮病は関東の一部でやや多く、発生面積は約 4 万 ha であった。ごま葉枯病は北陸、東海から中国にかけてやや多く、発生面積は約 38 万 ha であった。小

粒菌核病は福島、静岡など一部の地方で目だったが、全般的には少なかった。馬鹿苗病は東北で多かった。

#### 8 おもな病害防除用農薬の使用量 (出荷量)

いもち病防除に使用する有機水銀剤については、保健衛生上の観点から 41 年度より非水銀剤に逐次転換をすすめてきたが、43 年度からは計画どおり全面的に非水銀剤に切り替えることになった。

しかし本年春ころから新潟・岡山県などで野菜などの一部に生育障害が発生し、その原因として、PCBA 剤を散布したイネわらおよびこのイネわらを材料とした堆肥・床土などに疑いがもたれた。

このため、急ぎ応急対策をたて、関係方面に通達(本誌第 22 巻第 7 号 45 ページ参照)し、その指導の徹底を図るとともに、農薬の需給に混乱のないよう薬剤の確保調整に努めた。幸い本年はいもち病による異常災害もなく、防除に見合った薬剤量を確保することができた。薬剤散布量は前年と同じ 15 万 t(粉剤換算量、以下同じ)であった。

紋枯病防除薬剤の需要は年々急速な増加の傾向にあるが、とくに本年は東北および北関東における急伸が注目される。薬剤は有機ひ素剤が引き続き伸びているほか、ポリオキシ剤の普及が目だっている。薬剤散布量は、前年を約 13% 上回る 5 万 4 千 t になっている。

おもな殺菌剤の出荷状況は次のとおりである。

カスガマイシン粉剤	20,500 ( 7,532)
〃 液剤	400 ( 216)
ブラストサイジン S 粉剤	12,000 ( 2,559)
ブラストサイジン S 乳剤	500 ( 364)
I B P 粉剤	12,000 ( 1,375)
I B P 乳剤	150 ( 85)
E D D P 粉剤	12,000 ( 1,566)
E S B P 粉剤	2,000 ( 1,385)
P C M N 粉剤	2,000 ( 993)
有機ひ素剤	15,000 ( 8,217)
ポリオキシ剤粉剤	3,500 ( 2,597)
カスガマイシン・有機ひ素粉剤	3,500 ( 855)
I B P・有機ひ素粉剤	3,500 ( 1,243)

注 1 ( ) は、42 農業年度出荷数量

2 単位は粉剤、水剤: t, 乳剤: kl

3 43 年度は一部中間報告を含む。

### III イネの主要害虫の発生と防除

#### 1 ニカメイチュウ

越冬幼虫密度は、局部的には高いところもあったが、全般的にはやや低かった。幼虫の体重はやや重く、死亡率はやや低かった。幼虫の発育は、関東以北では並ないしやや早く、東海以西では並ないしやや遅い傾向であった。また、予察燈への初飛来は並ないしやや早くから認

められた。第1回成虫の発蛾最盛期は一部の地方で早いところもあったが、全般的には並ないしやや遅かった。発蛾型は2山以上の乱れた型となった地方が多かった。発蛾量は局地的にやや多いところもあったが、全般的には並ないしやや少なかった。第1世代幼虫の発育は並ないしやや遅く、被害は一部の地方でやや多かったほかは平年以下にとどまった。

第2回成虫の初飛来はほぼ平年並に認められた。発蛾最盛期は北日本では並ないしやや早く、西日本では並ないしやや遅い傾向であった。発蛾量はそれぞれの地域で少ないところや多いところがあったが、全般的には概して並であった。したがって、第2世代幼虫による被害もほぼ平年並であった。

防除量は第1・2世代ともに平年より上回ったが、近年本虫の発生が少なめであった関係もあって防除を軽視する傾向もでてきているので、今後注意を要する問題と思われる。

発生面積は、第1世代約107万ha、第2世代約72万ha、実防除面積は、第1世代約164万ha、第2世代約108万ha、延防除面積は、第1世代約230万ha、第2世代約155万haであった。

## 2 ツマグロヨコバイ

越冬密度は関東、北陸、東海、近畿、九州の一部でやや高く、その他の地方では並ないしやや低かった。越冬幼虫の発育は関東以北では並ないしやや早く、東海以西では並ないしやや遅かった。第1世代幼虫の発育も越冬幼虫と同じような傾向で、発生量は関東、北陸以北では概して少、東海以西では並ないしやや多かった。第2回成虫の発生時期は並ないしやや遅く、発生量は東海以西では並ないしやや多く、北日本ではやや少なかった。その後7月上旬には西日本の一部でやや多のほかは並ないしやや少となった。8月下旬における発生量は、中国以西では並ないしやや多く、その他の地方では局部的にやや多いところもあったが、全般的には並ないしやや少なかった。また、後期の直接加害はあまり問題とはならなかった。

発生面積は約114万haで昨年より少ないが平年より多く、実防除面積は約97万ha、延防除面積は約148万haであった。

## 3 ヒメトビウカ

越冬密度は全般的には概して並であったが、関東以西の各地で局部的に高いところがあった。第1世代幼虫の発育は一部の地方を除き並ないしやや遅く、発生量は関東、北陸、近畿、中国、九州の一部でやや多、その他の地方では並ないしやや少なかった。第2回成虫の発生時

期も並ないしやや遅く、発生量は関東以西の一部でやや多かったほかは並ないしやや少なかった。

発生面積は約63万haで昨年より少ないが平年よりかなり多く、実防除面積は約74万ha、延防除面積は約125万haで平年の2倍強にも達した。

## 4 セジロウカ

第1回成虫は4月下旬に鹿児島および滋賀で採集されたが、昨年および一昨年よりは少なかった。6月に入ると、関東以西の各地で発生が認められるようになり、6月中旬には南九州で異常飛来がみられた。7月中旬における発生量は関東、近畿、九州の一部でやや多ないし多のところもあったが、全般的にはやや少なかった。7月下旬には全国的に発生がみられるようになり、関東、近畿、中国、四国の一部でやや多く、九州の南部では多発生となったが、全般的には前2カ年よりかなり少ない状態であった。その後もあまり密度は高くなり、概して平年並の発生にとどまった。

発生面積は約44万haで昨年の約3割程度、実防除面積は約57万ha、延防除面積は約83万haで昨年より少ないが平年より多かった。

## 5 トビイロウカ

鹿児島では、初飛来は早かったが、初期の発生量は少なかった。6月に入り関東以西の各地で発生が認められるようになったが、いずれも少なかった。その後7月6日から12日の間に関東以西の各地および南方定点観測船で異常飛来が認められた。そのうちとくに7月6日南方定点観測船および7月10日の鹿児島での異常飛来はまれにみる大規模なものであった。しかし、圃場での密度は心配されたほどには高まらず、8月下旬には関東、中国、四国、九州の一部でやや多ないし多の発生となったが、反面密度の低い地方もかなりあった。9月以降平年はほとんど発生しない宮城など一部の地方で坪枯れを起こしたところもあったが、防除がよく行なわれたこともあって被害を最少限度にいとどめることができた。

発生面積は約37万haで昨年の約半分、実防除面積は約54万ha、延防除面積は約86万haで昨年より少なかったが、平年の約2倍であった。

## 6 その他のイネの害虫

イネクロカメムシはやや少なく、発生面積は約3万haであった。イネドロオイムシは東北、関東、山陰の一部でやや多かったが、その他の地方ではやや少なく発生面積は約23万haであった。イネハモグリバエおよびイネヒメハモグリバエは昨年より多かったが、ほぼ平年並で、発生面積はイネハモグリバエ約6万ha、イネヒメハモグリバエ約10万haであった。サンカメイチュウ

は本年も非常に少なかった。コブノメイガは昨年のように大発生とはならず、局地的にやや多発した程度であった。アワヨトウも昨年より少なかった。

### 7 おもな害虫防除用農薬の使用量 (出荷量)

ウンカ類が 41, 42 年と続いて異常発生したため、これに対する薬剤防除の関心も急速に高まってきているが、一方農薬もウンカ類、ツマグロヨコバイを対象としたカーバメート系殺虫剤(MPMC 剤, MIPC 剤, MTMC 剤)の国産化により需給量は大幅に拡大している。

薬剤散布量は、ツマグロヨコバイを対象としたものが 4 万 5 千 t、ニカメイチュウを対象としたものが 12 万 t など、前年を 15% から 25% 上回っている。

おもな殺虫剤の出荷状況は次のとおりである。

BHC 粉剤	50,000 (51,693)
水面施用 BHC 粒剤	25,000 (24,012)
E P N 粉剤	13,000 (13,562)
E P N 乳剤	1,000 (1,014)
マラソン粉剤	8,000 (11,110)
マラソン乳剤	400 (447)
M E P 粉剤	7,000 (3,739)
M E P 乳剤	500 (377)
M P P 粉剤	7,000 (6,368)
M P P 乳剤	250 (205)
P A P 粉剤	3,500 (3,005)
P A P 乳剤	350 (226)
N A C 粉剤	2,000 (2,852)
M P M C 粉剤	8,000 (7,675)
M T M C 粉剤	3,000 (66)
C P M C 粉剤	4,000 (5,268)
P H C 粉剤	6,000 (3,357)
B H C · N A C 粉剤	25,000 (29,620)
M E P · N A C 粉剤	10,000 (7,806)
B H C · C P M C 粉剤	2,000 (2,093)

- 注 1 ( )は、42 農薬年度出荷数量  
 2 単位は粉剤、水和剤：t、乳剤：kl  
 3 43 年度は一部中間報告を含む。

## IV その他作物の病虫害の発生と防除

### 1 ムギの病虫害

黄さび病が北海道で、赤かび病が静岡、三重などで局地的に多発した程度で全国的には病気害虫とも少発生にとどまった。また防除は最近の数カ年と同様にビールムギを除いてはほとんど行なわれないという低調さであった。ただ一つ問題となったのは、これまで北海道および東北北部に分布するものとされていたムギ北地モザイク病が長野県佐久地方で発生したことである。今後も発生地域が広がる可能性があるので注意を要するものと思われる。

### 2 野菜の病虫害

スイカのウイルス病が茨城、千葉など関東を中心に多発した。これは一昨年西日本に大発生したキュウリグリーンモットルモザイクウイルスと寄主性の異なる系統のものだということである。その他各種野菜に灰色かび病が多く、トマトの疫病、スイカの炭そ病もかなり発生した。害虫ではハスモンヨトウが昨年ほどではないがやや多かった。なお、農薬の項でもふれたが、本年春ころから新潟・岡山県などの促成果菜類の苗床にウイルス病類似症状の発生が認められ、その後露地野菜でも同様の症状が発生し、大きな問題となった。この障害の原因としてもち病防除剤である P C B A 剤を散布したイネわらおよびこのイネわらを材料とした堆肥、床土などによる疑いがもたれたので、6月27日に野菜等の生育障害防除に関する応急対策について局長通達がなされた。

### 3 果樹の病虫害

ミカンでは昨年の干ばつと2月の雪害の影響をうけて枯枝が多くなり、このため黒点病が多かった。またミカンナガタムシが山口・長崎県などで増加した。リンゴではうどんこ病、斑点落葉病が多かった。なお、本州未発生の黒星病が岩手県北上市に発生し、関係者をあわてさせた。また有機リン剤の薬害や有機リン剤の後期散布による着色不良果を生じて問題となったところがあった。ナシでは全国的に大きな問題となるような病虫害はなかったが、黒斑病が新潟・鳥取県の一部で、黒星病が埼玉県でやや多かった。モモでは灰星病が関東以北で多発した。とくに山梨県では問題化し、現在使用されている農薬よりも一層効果の高い新農薬の開発を急いでほしいという強い要望があった。ブドウでは晩腐病が多かった。その他カキノヘタムシガがやや多く、クリのキクイムシ類が局地的に多発した。

### 4 特用作物などの病虫害

チャではコカクモンハマキ、チャハマキが全国的に多発した。また局地的ではあるがチャドクガが多発し、鹿児島県ではてんぐ巣症状の発生が目だった。その他主として森林関係ではあるが、ナミドクガが岡山県南部の山麓地帯に異常発生し、山麓周辺の果樹園、山畑などにも被害があった。

### 5 特殊病虫害対策

ミカンコマバエ：奄美群島に発生しているミカンコマバエについては、寄主植物の移動を禁止または制限し、本土へのまん延防止を図ってきたが、まん延防止の一層の徹底と亜熱帯としての立地条件をいかした果樹・果菜農業振興を図り、さらに小笠原諸島、沖縄などミカンコマバエの発生地域で利用できる撲滅方法の確立を図るため、喜界島(55.7km<sup>2</sup>)で撲滅実験事業を開始した。

防除は、山野、農地に対してはヘリコプタから誘殺板(メチルユージュノール 97%, BRP原体 3% 混合液 25g 含有)を 1km<sup>2</sup> 当たり 50 枚投下し、部落に対しては誘殺板(混合液 105g 含有)を 1km<sup>2</sup> 当たり 70 枚設置するという方法により 9月6日から 10日おきに実施している。また、5月からトラップおよび寄主果実によりミカンコマバエの密度変動調査を実施しており、防除開始直前トラップ誘致数 2,322 頭(全島 48 時間)が例年密度がピークになる 10月に 100 頭前後で推移している。なお防除は本年まで続ける予定である。

アリモドキゾウムシ：九州本土の鹿児島県開聞町と種子島、馬毛島については引き続き、作目転換、作付制限、野生寄主の除去、薬剤防除などの組み合わせにより撲滅を目標に防除を行ない、開聞町では 3年間、種子島では 4年間発生が認められない状況となった。馬毛島については昨年 1カ所で数頭発見されたが本年は発見されなかった。また、奄美群島では密度低下のための防除をした。

ミカンネモグリセンチュウ：昨年防除を実施した八丈島での撲滅確認検診により昨年防除した 1農園の一部で再びミカンネモグリセンチュウが発見されたので防除を行なった。このほか、一連の発生調査により愛知県半田市の 1農家の温室のヒメアンスリウムからこの線虫が発見されたので直ちに防除した。

ジャガイモガ：発生県で放飼してきたジャガイモガトビコバチのチリー系を本年は新たに導入したインド系に切り替えた。

ハスモンヨトウ：本虫については、昭和 42 年に静岡県の中西部海岸沿の地帯を中心に緊急防除を行なったが、その後神奈川・愛知県および東京都畑作地帯においても異常発生し、イモ類、野菜類などに激甚な被害を与えるとともに周辺地域へのまん延が問題化したため、これら 4 県について誘蛾燈による発生消長調査ならびに畦畔、堤塘などを含む広域一斉防除を実施し、その被害とまん延の防止を図った。

キュウリ緑斑モザイクウイルス：昭和 41 年徳島県のハウス栽培のキュウリに本病の新発生が確認されたため抗血清により早期診断などを行ないそのまん延防止措置を講じてきたが、本年は昨年に引き続き土壌中に残存する伝染源の薬剤による防除を主体にした対策を講じた。

ピーマンのうどんこ病：本病は高知県下のハウス栽培のピーマンに 41 年春新発生し、早期落葉、果実の着生肥大不良など激甚な被害を与えたため、43 年 3 月中旬の薬剤散布を中心に防除対策を講じたが、なお周辺地区へのまん延がみられたため、本年度も引き続き防除を行なうこととしている。

カキのトサカゲンバイ：福岡県の浮羽を中心とするカキの生産地に本虫が異常発生し、甚大な被害を与えるとともに周辺地区へのまん延が問題化した。本虫は耳納連山に野生するシャクナゲ科のアセビで越冬し、5~6 月ころ成虫となりカキに飛来し加害するものであるため、本年はカキ園付近のアセビの伐採、周辺のアセビに対する薬剤散布およびカキ園の発生初期の防除を中心に対策を講じた。

トウモロコシのすじ萎縮病：長野県の佐久地方において昨年のヒメトビウンカの異常発生に伴ってすじ萎縮病が大発生し、トウモロコシなどに激甚な被害を受けた。このため、本年は第 1 次伝染源となるムギ、畦畔堤塘などの雑草を含めたヘリコプタによる広域防除を行ない、その被害とまん延の防止を図った。

リンゴの黒星病：リンゴの重要病害とされている本病は、わが国では北海道にのみその発生が認められ本州への侵入が警戒されていたが、本年 8 月岩手県北上市の園試圃場でその発生が確認された。このため、直ちに発生激甚樹の伐採焼却を行ない、また発生園、隣接園および半径 2km 以内のリンゴ園について薬剤散布、落葉処理などのまん延防止措置を行なうとともに来年 3 月休眠期における樹上および地表での越冬病原菌の防除を実施することとし、その撲滅を図るべく対策を講じている。

小笠原諸島：6月 26 日に復帰した小笠原諸島には、ミカンコマバエ、オガサワラミバエ、アリモドキゾウムシ、イモゾウムシ、エジプトワタフキカイガラムシ、アフリカマイマイなどが発生しており、省令により、植物の移動を禁止・制限するとともに防除の資料を得るため調査を行なった。

このほか、トマトのかいよう病については、ノボビオンによる定植時処理と従来の支柱消毒、本畑防除の組み合わせによる防除法の確立を図り、アフリカマイマイについては、昨年まで生態などの調査を行なってきたので本年は奄美群島において、薬剤防除に着手し、アメリカシロヒトリについては、昨年と同様の方針による防除を行ない、ルビーアカヤドリコバチ、シルベストリーコバチ、ベダリヤテントウムシの天敵 3 種の保存・増殖配付は長崎・岡山・静岡の各県に委託した。

また、山口県におけるミカンナガタムシの防除、輸出振興上問題となっている島根・新潟両県のポタンのイチゴセンチュウ防除、京都府のチャ樹根部に寄生するハンノキキクイムシの防除を昨年に引き続き実施するとともに本年新たに岡山県蒜山地方の夏ダイコンのキスジノミハムシの防除および和歌山県日高地方のオランダエンドウのモザイク病防除対策を行なった。

なお、マメ類の輸入増に伴い、国内の製あん所、豆問屋など 10 数カ所でヨツモンマメゾウが発見され、直ちに防除したが、今後も十分警戒する必要がある。

**V ヘリコプタによる農薬散布**

本年も水稻の病害虫防除を主体に全国各地で空中散布が実施された。

近年、森林、果樹などにおいてもヘリコプタの利用が進んできたが、まだ依然として水稻の防除作業が中心で、8 月中・下旬が作業のピークとなり、本年もまたこの時期のヘリコプタの配機が問題となった。

昨年は天候に恵まれきわめて順調に作業が進んだが本年は 6、7 月が天候に災いされ思うように作業が進行できず、とくに 8 月ピーク時の作業が問題となった。しかし関係者の努力と協調によって作業の能率向上が図られたことによって、下表のとおりの成果を得ることができた。

対 象 別	43年度実績 (A)	42年度実績 (B)	伸 長 率 ( $\frac{A}{B} \times 100$ )
	ha	ha	
いもち病	138,108	129,637	106.5
ウイルス病	495,760	341,060	145.4
(ウンカ・ヨコバイ)			
ニカメイチュウ	84,296	76,802	109.8
同時防除	384,292	405,587	94.7
(いもち病、ニカメイ チュウなど)			
その他イネ病害虫	3,833	1,984	193.2
小 計	1,106,289	955,070	115.8
果 樹 病 害 虫	13,858	11,026	125.7
畑 作 病 害 虫	5,807	3,631	159.9
森 病 害 虫	58,156	42,032	138.3
林 地 除 草	17,911	9,467	137.1
野 駆 除, 其 他	420,067	330,071	127.2
合 計	1,622,088	1,351,297	120.0

注 林業関係実績(A)は一部推定を含む。

作業別の実施状況は次に示すとおりで、作業総面積は 162 万 ha でこれは昨年に比べて 20 % の増加となった。

長野 (132,500 ha)、栃木 (132,400 ha)、埼玉 (124,000 ha)、熊本 (86,000 ha) などにおいて盛んに実施された。

本年この事業に従事したヘリコプタは 147 機(1日の最大稼働機数)に及び作業飛行時間(空輸を含む)はおおよそ 32,000 時間に達したものと推定される(前年 29,870 時間)。

水稻関係は、いもち病、ニカメイチュウ、ウンカ・ヨコバイ類とその同時防除でウイルス病を対象としたウンカ・ヨコバイ類の防除が最も盛んであった。

埼玉県は、一定の範囲内の属地的な生産農家を一丸として緊急防除を行なう広域緊急防除体制を整え 5 月下旬約 44,000 ha の一斉防除を実施し成果を収めた。

同じ地区で 2 回以上の空中散布を行なうというケースがふえているが、本年も 126 地区で実施された。なかでも、茨城県千代川村、新潟県高田市、滋賀県彦根市、熊本県阿蘇町などは年 4 回の空中散布を実施している。

果樹関係では、ミカンの訪花害虫であるスリップス、ハナムグリなどを対象とした広域一斉防除が年々伸びているが本年は香川、熊本、静岡の各県などで実施され、とくに香川県では約 1,000 ha の防除が行なわれ、成果を収めた。このほかミカンハダニ、ミカンのハマキムシ類、リンゴのハマキムシ類などの防除も行なわれた。

林業関係においては、国有林などにおいて、その管理作業の労力問題が深刻となっており、空中散布による除草剤散布が年々盛んとなってきている。本年も全国の営林局で、地ごしらえ、下刈りなどが実施された。

害虫防除は、マツバノタマバエ、スギタマバエ、マツクイムシなど北海道、山梨、石川、岐阜、広島、熊本、宮崎などの諸県で実施された。

次に新分野の開発試験については、本年もまた、果樹(ミカン害虫)、森林(除草、散布法)、畜産(吸血性昆虫)、散布資材(粉剤物理性など)などの試験が進められたが、とくに農薬微量散布は昨年に引き続き最重点項目として、本年は、ニカメイチュウ、ウンカ類、ヨコバイ類、いもち病、紋枯病、およびこれらの同時防除の効果試験のほか、大面積試験によって散布装置、パイロットの疲労と農薬の影響、ヘリコプタの誘導および落下量調査法の改善、機体、計器への影響、作業能率などについても調査を進め事業化への有効な手がかりを得た。

すべての試験の結果は来春までに農林水産航空協会の新分野開発委員会によって検討のうえ公表されることになっているが、微量散布に係る試験の成績は年内に取まとめられ、今後の事業化の方向が検討されることになっている。

また、現在の微量散布装置は液剤散布装置を改良したものであるが、本格的装置の試作の要請が強いので、本年から 2 カ年でこれを試作することとし、農林水産航空協会はこれの試作に着手した。

機体墜落事故、農薬危被害については、この作業に伴う最も重要な問題で日ごろ関係者の関心事となっており、共々に協力してこれの防止に努めているが、本年もまた 16 件の機体事故を発生している。関係者の努力により昨年のような人命事故が発生しなかったことは幸いであった。農薬の危被害問題についてもなお、若干問題

を生じている。これらも関係者の努力によって一応解決はされているが、その原因については一層解明に努め今後に対処し、事業の健全なる発展に資することが肝要であらう。

この作業は能率がきわめて高く、一時に広い範囲に影響を与えるもので、わずかな抜りが思わぬ事故となるおそれがある。このため関係者はよく作業の特質を理解することが大切である。本年もこのための研修会が三重県下および宮崎県下で農業関係者と林業関係者にわかれて実施され、各方面から多くの参加者を得て成果を収めた。

### 人事消息

伊藤二郎氏 (岡山統計調査事務所) は横浜植物防疫所国際課・農政局植物防疫課防除班防除係併任  
 矢野晴男氏 (香川県農林部農業改良課長) は農政局普及教育課普及指導官に  
 内田 望氏 (東北農政局構造改善部長) は東北農政局次長に、構造改善部長兼務  
 横尾正之氏 (東京営林局長) は関東農政局長に  
 尾中 悟氏 (関東農政局長) は日本通運株式会社監査役に入戸野康彦氏 (蚕糸試新庄原蚕種試験所長) は蚕糸試験場中部支場長に  
 市川信一氏 (同上本場養蚕部機械化第2研究室長) は同上新庄原蚕種試験所長に  
 中村秀夫氏 (長野県農試本場農芸化学部長) は長野県農業試験場下伊那分場長に  
 飯田一郎氏 (同上農芸化学部) は同上本場農芸化学部長に市川久雄氏 (長野県農試下伊那分場長) はクミアイ化学工業株式会社東京支店技術課へ  
 蔵納久男氏 (静岡県柑橘試) はトモノ農薬株式会社普及課へ  
 吉川茂彦氏 (三重県農林水産部水産事務局長) は三重県農林水産部長に  
 齋藤文久氏 (同上農林水産部長) は同上県教育委員およ

### おわりに

以上のように本年における病虫害の発生および防除については、表面上は大過なくすぎたが、反面検討を要する問題点として発生予察が気象予報にたよりすぎたために一部の地方で精度をおとしたこと、縞葉枯病、ムギ北地モザイク病、リンゴの黒星病などの新地域への発生、農薬が原因であるらしい野菜の生育障害、有効な防除法が確立していない野菜のウイルス病やモモの灰星病の大発生などがあつた。

これらの問題点を十分に反省し、解析検討し、対策を確立して今後に備えたいものである。

び事務局教育長に  
 遠藤 茂氏 (農林水産技術会議事務局振興課長補佐) は香川県農林部農業改良課長に  
 和田竜雄氏 (香川県農林部林務課長補佐) は同上農業改良課長補佐に  
 吉野三男氏 (佐賀県農試環境部長) は佐賀県農業試験場長に  
 南川勝次氏 (同上場長) は退職  
 東海近畿農業試験場の電話は津 (2局) 3531 番に変更  
 香川県農業試験場府中分場の電話は坂出 (8局) 0731 番に変更  
 農業機械化研究所の電話は大宮 (63局) 3901 番に変更  
 石原製菓株式会社東京営業所は東京都港区新橋4の29の8 (金子ビル5階) へ移転、電話は東京 (432局) 8761 番に変更  
 協和化学株式会社は福井県鯖江市染色工業団地 49 号 B へ移転、電話は鯖江 (51局) 1728 番に変更  
 シエル化学製品販売株式会社はシエル化学株式会社と改名。東京都千代田区霞が関3の2の5 (霞が関ビル) へ移転、電話は東京 (580局) 0111 番に変更  
 北興化学工業株式会社本社および東京支店は東京都中央区日本橋本石町4の2 (三井第2別館) へ移転、電話は東京 (279局) 5151 番に変更

### 本会住居番号変更のお知らせ

住所表示制度実施に伴い、昭和43年12月1日より本会の住居番号が下記のとおり変更になりました。お知らせいたします。

新住所名 東京都豊島区駒込 1丁目 43番 11号 郵便番号 170  
 電話は従来どおり 東京 (944局) 1561~3番

(旧住所名 東京都豊島区駒込 3丁目 360番地)



# カブリダニ類によるハダニ類の生物的防除

北海道大学農学部応用動物学教室 森 樊 須

しばしば農作物に甚大な被害を与えるハダニ科 Tetranychidae のダニ類の増殖に關与する 2 大要因として、薬剤抵抗性を獲得したハダニ類の出現および薬剤使用による天敵類の死滅が強調されている。近年ハダニ類の天敵として中氣門亜目カブリダニ科 Phytoseiidae のダニが、捕食性ダニ類の中でも、最有力メンバーとして注目され始めた。捕食性ダニ類を利用してハダニ類を生物的に防除することは、薬剤連用から生じたハダニ類増殖の上述 2 大要因を全く除去しうる点で、理想に一歩近づいた方法と考えられる。

カブリダニ類とハダニ類の関係は生物の相互作用系の一様式である食物連鎖関係のうちの捕食連鎖である。そしてハダニ類は個体数ピラミッドあるいはエネルギーピラミッド関係において、第 1 次消費者の位置を占めている。ハダニ類の下の栄養段階には生産者として寄主植物が存在し、カブリダニ類はハダニ類の上に第 2 次消費者として位する。本稿では日本にまだ研究の歴史が浅いカブリダニ類の生態に関する研究を、おもにハダニ類の天敵としての面から記述してみたい。

## I カブリダニ類の食性と増殖

カブリダニ類の食餌はハダニ類だけではなく、他のダニ類、昆虫類、カビ類、花粉など広く動植物界に及んでいる。すなわちカブリダニ類の食物連鎖関係は決して単純ではないから、ここではカブリダニの食性研究を展望するとともに、その多食性がカブリダニとハダニの相互作用にどう影響するか、現在までの知見を紹介する。

初期の研究ではカブリダニ科の *Seiulus pomi* がリンゴハダニを 1 日平均 2 匹食べると報告された (GILLIATT, 1935)。イチレツカブリダニ *Typhlodromus finlandicus* はテキサス州でカンキツ類に寄生する *Eutetranychus banki* (ハダニ科) と *Phyllocoptura oleivora* (フシダニ科) を食べている (DEAN, 1953)、またカリフォルニアのカンキツ園とアボカド園ではミカンハダニ *Panonychus citri* と *Oligonychus punicae* (ハダニ科) および *Aceria sheldoni* (フシダニ科) を食べている (FLESCNER & RICKER, 1954)。イギリスの果樹園に生息するカブリダニ科の 12 種中、*T. pyri*、イチレツカブリダニおよび *Phytoseiulus macropilis* がリンゴ樹に普通に生息し、リンゴハダニ *P. ulmi*、ナミハダニ *Tetranychus urticae*、クローバーハダニ

*Bryobia praetiosa* などを食べている (COLLYER, 1956)。カナダ産カブリダニ科 6 種の雌成体にリンゴハダニ、クローバーハダニおよびナミハダニの各發育期のものを供試すると、*T. pyri* は各種ハダニのすべての發育期のものを摂食したが、*T. fallacis* はナミハダニしか食べなかった (HERBERT, 1959)。カブリダニの幼体は摂食せずに發育が進み第 1 ニンフとなるが、第 1 ニンフ以降の發育には餌の摂取が必要である。餌不足の際、共食いすることがある。日本産のケナガカブリダニ *Amblyseius longispinosus* の成体とニンフはクローバーハダニよりもナミハダニとミカンハダニを選食 (選好捕食) し、またハダニの發育期別では幼体を選食し、雌成体はめつたに殺さない (森・藤川, 1966)。

次にハダニ類を食べたカブリダニ類がどの程度増殖するかを見ると、カリフォルニア産の *A. hibisci* (カブリダニ科) はハダニ科の *O. punicae*、ミカンハダニおよびコウノシロハダニ *Eotetranychus sexmaculatus* を捕食すると、1 雌 1 日平均 1 卵を産み増殖率は高いが、*T. cinnabarinus* (ハダニ科) を餌とすると増殖率は低く、かつハダニの吐出する糸に引っかかり死ぬ率が高い (McMURTRY & SCRIVEN, 1964b)。ハダニを食餌としたケナガカブリダニの産卵数には経日変化がみられ、産卵開始後約 10 日間は 1 日平均 3.5 卵産み、その後漸次減少して、40 日たつとほとんど産卵しなくなる。1 雌平均総産卵数は 52.1 卵であった (森・岸, 準備中)。ケナガカブリダニにナミハダニの雄成体を与えた場合、雌成体は交尾前 1 日平均 1 個体、交尾後産卵中に 5~9 個体のハダニを捕食する。雄成体のハダニ捕食数は 1 日平均 1 以内であった (伊戸・石塚, 1966)。ハダニ類のすぐれた天敵である *Phytoseiulus persimilis* の捕食力と増殖については後述する。

カブリダニ類はハダニ以外の動物性および植物性食餌を摂食する。古く PARROTT ら (1906) はカブリダニ科の *Seius pomi* (= *T. pomi*) がナシのフシダニの防除に有効なことを報告した。CHANT (1959) によるとイチレツカブリダニはフシダニ科の *Vasates schlechtendali* を 1 日平均 30 匹食べた。また *T. pyri* (カブリダニ科) は飢餓のときフシダニとリンゴハダニを無差別に食べたが、空腹でないときはリンゴハダニを拒み、フシダニを 1 日平均 27.9 匹捕食した。しかし COLLYER (1964) は

イチレツカブリダニと *T. pyri* はイギリスのリンゴ園でリンゴハダニの交替餌 (alternative food) としてフシダニ科の *Aculus fockeui* をよく食べると述べた。カナダのモモ園では *T. caudiglans* (カブリダニ科) はフシダニ科の *V. cornutus* の最も普通の天敵である (PUTMAN & HERNE, 1966)。さらにカブリダニ科の *T. cucumeris* と *T. reticulatus* はカリフォルニアのイチゴに加害するホコリダニ科の *Tarsonemus pallidus* の天敵である (HUFFAKER & KENNETT, 1956)。EVANS ら (1961) は植物寄生性ダニ類に関する食物環の図で、カブリダニ科のものはハダニ科、フシダニ科、ホコリダニ科とコハリダニ科のダニを食べることを示した。ハダニ以外の餌を摂食したカブリダニ類の増殖状況を見ると、カリフォルニア産の *A. hibisci* と *A. limonicus* は *P. oleivora* (フシダニ科) を食べるが増殖率は低い (McMURTRY & SCRIVEN, 1964b, '65a)。しかし *T. rickeri* (カブリダニ科) の増殖試験では、上記 *P. oleivora* がミカンハダニを含む4種のハダニ同様、その良い食物であった (McMURTRY & SCRIVEN, 1964a)。アザミウマの幼虫 (MAGGILL, 1939)、カイガラムシの卵および初令幼虫 (MUMA, 1955; McMURTRY, 1963) など、昆虫もまたカブリダニ類の餌となる。カリフォルニアのアボカド園に普通なウスマルカイガラ *Hemiberlesia lataniae* の幼虫はカブリダニ科の *A. hibisci*, *A. limonicus* および *T. occidentalis* に捕食されるが、カイガラムシを食べた直後のカブリダニは、外から腸内が黄色く見えるので摂食したことを知りうる。カイガラムシで飼育された上記3種のカブリダニは皆産卵したが、完全に発育、繁殖したのは前の2種だけであった (McMURTRY, 1963)。カイガラムシはハダニがないか少ない時にカブリダニの交替餌となる (McMURTRY, 1963)。カブリダニはミカンコナカイガラあるいはアブラムシの honeydew を吸っても産卵するが、この場合増殖率は低い (CHANT & FLESCNER, 1960; McMURTRY & SCRIVEN, 1964a, '64b)。

カブリダニの餌として植物はどうであろうか。*T. pyri* の幼体をリンゴ、セイヨウヤブイチゴあるいはセイヨウハシバミの葉で飼育すると、第1ニフまでしか発育が進まない。しかし本種はリンゴのうどんこ病菌を食べた成体まで発育した (CHANT, 1959)。PUTMAN (1962) によると *T. caudiglans* は老朽葉でハダニの死体や葉に生じた数種のカビを食べた成体になったがリンゴハダニを食べた場合に比べて2倍の日数を要した。カブリダニ類は多くの植物の花粉を食べる増殖することが知られている (CHANT, 1958, '59; DOSSE, 1961; PUTMAN, 1962 など)。DOSSE (1961) によると *T. pyri* の越冬雌はリンゴ

の蕾から採取した新鮮な花粉だけで増殖したが、その次世代は動物食無しでは増殖しなかった。McMURTRY & SCRIVEN (1964b) はアボカド、ヒマ、マツバギク属などの新鮮な花粉で *A. hibisci* を飼育すると、ハダニを与えた場合より早く発育し、増殖率も高いことを示した。しかしユーカリ樹やカンキツなどの花粉では増殖率が低く、デイトヤシや仏僧花などの花粉では死亡率が高かった。さらに彼らは *A. limonicus* のほか5種のカブリダニで花粉給餌による増殖に成功した。また *A. limonicus* では、マツバギク属の花粉だけで飼ったものとミカンハダニだけで飼ったものとの間に、雌の産卵数では有意差を認めなかった (McMURTRY & SCRIVEN, 1965a, b)。

次に混合餌について見ると、ミカンハダニ+honeydewあるいはマツバギク属の花粉+honeydewの組み合わせはいずれもハダニあるいは花粉の単独餌より *A. hibisci* の増殖率を高めた。一方ミカンハダニ+マツバギク属の花粉の混合餌には *A. hibisci* も *A. limonicus* も、餌の内容に対し選択性を示さなかった。またこの混合餌が花粉だけの餌より上記2種の増殖力を高めることもなかった (McMURTRY & SCRIVEN, 1964b, '65a)。

人工飼料がカブリダニ類の発育と増殖に及ぼす影響を見ると、*A. hibisci*, *A. limonicus*, *T. occidentalis* および *T. rickeri* では、シヨ糖も糖みつも彼らの雌成体の生存期間を延長させた。イースト+シヨ糖およびイースト+糖みつの組み合わせはともに上記4種のうち前の2種の産卵数を増加させた。*A. hibisci* と *A. limonicus* はイースト+シヨ糖の混合餌を取って幼体から成体まで発育したが、自然の餌 (ハダニや花粉など) を食べた場合より発育が遅れ、かつ死亡率が高かった (McMURTRY & SCRIVEN, 1966b)。

## II カブリダニとハダニの相互作用

カナダの Nova Scotia の果樹園ではカブリダニ科の *S. pomi* がリンゴハダニの重要な天敵であるが、前者は薬剤にきわめて弱いので、散布園ではハダニの増加を防止できない点が指摘された (GILLIATT, 1935)。またオハイオ州の果樹園では、硫黄剤散布が捕食性ダニを減らし、かえってリンゴハダニを増加させた (CUTRIGHT, 1944)。

COLLYER (1953) はイギリスの果樹園で、すべての天敵昆虫類はリンゴハダニの卵よりも幼体、ニフ、成体を好み、これらが低密度になると、ハダニの夏卵を多数残したまま、他の食餌を求めて果樹園をさるので、残留した夏卵がハダニの発生源になると述べ、リンゴハダニと生活史が似ていて、しかも果樹に定着し、ハダニの夏

卵を食べる唯一の天敵はカブリダニ類であるから、果樹園のハダニと天敵の平衡には、カブリダニ類が最重要な役割を果たすと考えた。さらに CHANT (1958, '59) はイギリスの果樹園に多い *T. pyri* (カブリダニ科) とリングハダニの果樹上における分布を詳細に調べ、まず葉内分布では *T. pyri* が葉裏の主脈沿いに分布しているのに対して、リングハダニは葉裏に一樣に分布し、全個体数の 15~30% は葉表に分布している事実、および枝における葉間の分布を見ると、春から初夏にかけてカブリダニは若い葉に、ハダニは古い葉に分布して晩夏になるまで天敵と餌動物の分布が重ならない事実から、*T. pyri* の捕食効果はあまりないと考えた。実際果樹園のリング樹にカブリダニの人工越冬場所を設け、冬にこれを除去してカブリダニの越冬個体数を減少させた試験区では、それを除去せず越冬個体群を保護した試験区に比べ、翌年春から夏にかけて *T. pyri* の個体数が少なかったのに、両試験区の間にはリングハダニの密度差が認められず、結局 *T. pyri* はリングハダニの天敵として有力でないことが判明した。これに反してイチレツカブリダニの葉内分布はリングハダニのそれに類似しており、前種より有力な天敵となる可能性があると考えられた。またカナダで British Columbia のリング園に普通なカブリダニ *T. rhenanus* および *T. occidentalis* とリングハダニも葉内分布の型を異にし、カブリダニ類はあまり有力な天敵でないと考えられた。同地方のリング園のカブリダニとハダニの数の消長については、典型的な天敵・餌動物の相互関係が見られた年と、ハダニの数が急増したにかかわらず、カブリダニは終始少数にとどまった年とがあった。またカブリダニ類がリングハダニほどふえない理由は、カブリダニの世代数と産卵数がハダニより少なく、冬の死亡率が高いことによると考えられた (ANDERSON & MORGAN, 1958)。ハダニを捕食するとカブリダニの腸内は着色し、これが摂食後数日間残るので、捕食率の指標としてある程度役立つ (ANDERSON & MORGAN, 1958)。CHANT (1959) はリングハダニの天敵として *T. pyri* の有効性を評価するため、カブリダニの H 型腸の着色率を調べたが、リング園でリングハダニが激増した 7、8 月中も着色率は最高 63%、平均 50% 以下にとどまった。彼は餌動物を防除するために天敵の効力が餌の密度の増加とともに増さなければならないという観点から、*T. pyri* は天敵効果をもたないと結論した。これに反し FLESCNER (1958) は南カリフォルニアのアボカド園の主要なハダニ *O. punicae* とコウノシロハダニおよびカンキツ園のミカンハダニが、天敵類により自然的平衡を保っている場合のあることを報告した。この場合最有力

な天敵のカブリダニ類はハダニが低密度のときに働き、この状況下でカブリダニの密度はハダニのそれより高かった。けれどもカブリダニ類の殺虫殺ダニ剤に対する抵抗力は非常に弱く、薬剤散布によって天敵とハダニの平衡状態は破られてしまった。またフロリダのカンキツ園で *T. floridanus* (カブリダニ科) は毎年 5 月中旬コウノシロハダニによるミカンの被害を経済レベル以下におさえた (MUMA, 1958)。さらにスイスのブドウ園では *T. pyri*, *T. aberrans* などのカブリダニがリングハダニの個体数の制限要因となっていて、カブリダニによるリングハダニの死亡率は後者の冬卵がふ化する時期に最高で 13~100% に達した (MATHYS, 1958)。

上述のようにカブリダニ類のハダニに対する天敵効果は種類によって相違する。CHANT & FLESCNER (1960) によると、カブリダニの葉内分布様式でイギリス産の *T. pyri* は葉裏主脈に集中的に分布しているのに対し、カリフォルニア産の *A. hibisci*, *A. limonicus* などは葉の表裏にかなり一樣に分布し、ハダニを捕食するのに効果的だった。さらに葉間の度数分布曲線で見ると、イギリスではリングハダニのそれは *T. pyri* のそれと大幅にずれ、個体数がいちじるしく多かった。それに比べカリフォルニア産のカブリダニ類の葉間度数分布はハダニ類のそれに類似し、天敵の抑制力を示すと結論した。しかし VRIE (1964) は葉間の度数分布曲線が天敵と餌動物の相互作用を説明することにはならないと反論した。DOSSE (1960) は西ドイツのリング樹での野外試験成績から、殺虫殺ダニ剤無散布木で *T. pyri* はリングハダニを確実に防除できると述べている。本種はまだ分布していない同国内の他地方に放飼しても違った気候にすぐ適応して、リングハダニの数を減らすという。さらに BERKER (1958) によると西ドイツで、*T. pyri* とハリクチダニ科の *Mediolata mali* の個体数が 7 月中旬から急増すると同時に、リングハダニの数が急減し、前 2 者は後者の主要な天敵として働いている。そのうち *M. mali* はカナダのケベックのリング園でもリングハダニの有力な天敵である (PARENT, 1967)。

PUTMAN & HERNE (1964, '66) によるとカナダのオンタリオ湖畔のモモ園ではリングハダニ、ナミハダニなどを捕食する昆虫綱と蛛形綱 40 種のうち、*T. caudiglans* (カブリダニ科) は他の 2、3 種の天敵昆虫とともに最有力な捕食者である。本種は初夏まで個体数が少ないが、8 月になってリングハダニやフシダニ科の *A. cornutus* がふえると増加し始め、9 月に最高密度に達する。本種はリングハダニを低密度に保つのに役だが、リングハダニの大発生時には主として *Haplothrips faurei* (クダ

アザミウマ科) や *Stethorus punctillum* (テントウムシ科) などの天敵昆虫が抑制力を発揮する。カブリダニ科のうち、*Amblyseius* 属の種のほうが *Typhlodromus* 属の種より他のダニに対する抑制力があるという (CHANT & FLESCNER, 1960)。日本産のカブリダニ科は江原 (1966, '67) によってすでに 29 種報告されている。愛媛県下のカンキツ園に広く分布するラーゴカブリダニ *A. largoensis* のカンキツ園への放飼試験では、ミカンハダニに対する増殖抑制力の強いことが認められた (森 介計, 1964)。本種は静岡県でチャ園のカンザワハダニの天敵である (刑部, 1963)。

カブリダニ類によるハダニ類の密度の調節に、両者の初期密度の比率が重要なことが指摘されている。COLLYER & KIRBY (1955) は *T. pyri* とリンゴハダニの比率が 1:10 以下の時、両種の個体群の消長に逆の関係が見られることを認め、さらに薬剤散布リンゴ園の観察からカブリダニはリンゴハダニが低密度でも繁殖できると推論し、リンゴハダニの冬卵がふ化し始める時期になるべく多数のカブリダニを生息させておくことが重要だと述べた。COLLYER (1958) は室内の西洋スモモの苗木に *T. pyri* とリンゴハダニの雌をそれぞれ 1:1, 1:5 または 1:10 の比率に放飼したところ、その後3月間どの試験区でもカブリダニがハダニの密度を低く押えた。またイチレツカブリダニは前種と同様リンゴハダニ個体群の増殖を抑制したが、カブリダニ科の *T. umbraticus* や *Phytoseius macropilis* は抑制力を示さなかった。後述のように最強の捕食力をもつ *P. persimilis* はハダニ科の *T. cinnabarinus* が低密度のときに最も効果的な抑制力を発揮した (BRAVENBOER & DOSSE, 1962)。カブリダニとハダニの比率を 1:10 にした場合、*T. occidentalis* とナミハダニおよび *P. persimilis* とナミハダニの組み合わせでは、両者の天敵ともハダニの増殖を抑制したが *P. persimilis* のほうがより強力であった (CHANT, 1963)。VRIE & KROPCZYŃSKA (1967) によると、温室のリンゴ苗木上のリンゴハダニ個体群は *T. potentillae* (カブリダニ科) によって高密度になるのを防止された。野外のリンゴ樹では *T. potentillae* を初期密度 100 葉当たり 10 匹で放飼すると、1 葉当たり 0~1 ないし 1~3 匹で付着したリンゴハダニ個体群の増殖を押えた。しかし 100 葉当たり 0~2 匹の密度で放飼された天敵は、1 葉当たり 1~3 ないし 3~6 匹の密度に放飼されたハダニの増殖を抑制できなかった。COLLYER (1964b) はイギリスの果樹園におけるリンゴハダニと *T. pyri* 個体群の消長に見られる一般的な相互作用を図示した。彼女によるとリンゴハダニは年間 4~5 世代、*T. pyri* は 3~4 世

代を経過し、*T. pyri* の越冬雌は春、ふ化直前のリンゴハダニの冬卵を、また秋は産卵直後のハダニの冬卵を活発に摂食したという。さらに彼女は選択性殺虫剤の開発によって天敵群の保護を促進し果樹園の動物相をより安定させるべきことを主張した。彼女の図ではリンゴハダニの第 2, 3 世代と *T. pyri* の第 1, 2 世代目の発生の山がそれぞれ重なっているけれども、天敵のピークは餌動物のピークより早く出現しているから典型的な天敵・餌動物の相互作用型から考えると、カブリダニは天敵として効力不十分なことになる。次に南カリフォルニアのアボカド園におけるハダニ科の *O. punicae* とその天敵類の個体群動態を見ると、*O. punicae* は初夏から増加し始めて晩夏にピークに達し、その後急減した。この急減はおもに気象要因によるものであったが、捕食と種内競走あるいはその両方が関係することもあった。有効な捕食作用がない時はハダニの密度は数週間ピークにあったが、捕食されて減るときはハダニのピークはわずか数日しか保たれなかった。最も豊富な天敵はテントウムシ科の *S. pisipes* であったが、次いでカブリダニ科の *A. hibisci* と *A. limonicus* であった。*A. hibisci* の数の消長は春および夏ないし秋の 2 山型で、前のピークはアボカドの花粉に依存し、後のピークはハダニに依存していた。しかし本種のハダニに対する密度依存性は通常目たず、*A. limonicus* のほうがより有力な捕食者であったが、後者は海岸地帯のアボカド園にしか分布していなかった (McMURTRY & JOHNSON, 1966)。

ここでカブリダニとハダニの相互作用系に影響を及ぼすカブリダニ類の天敵について言及しよう。KRÄMER (1961) によると西ドイツでは捕食性ダニ類を攻撃する 38 種の節足動物のうち、*Orius minutus* (ハナカメムシ科) が最重要で (DOSSE, 1962)、次に *Anthocoris nemorum* (同上) と *Chrysopa vulgaris* (クサカゲロウ科) が有力な天敵である。リンゴ園ではこれらの天敵昆虫がカブリダニ科の *T. pyri* の個体数を減少させ、カブリダニによるリンゴハダニの生物的防除効果を削減していると考えられた。

### III カブリダニとハダニの相互作用系に及ぼす交替餌の役割

カリフォルニアのアボカド園ではハダニが少ないときウスマルカイガラの初令幼虫がカブリダニ類、主として *A. hibisci* と *A. limonicus* の交替餌となっているという (McMURTRY, 1963)。けれどもウスマルカイガラが高密度に生息するアボカド園でその存在がカブリダニ個体群の増殖の主要因になっている証拠は見出せなかった

(McMURTRY & SCRIVEN, 1965)。COLLYER (1964a) は 2 種のカブリダニの、捕食によるリングハダニ個体群抑制効果に対する交替餌としてのフシダニ *A. fockeui* の影響について実験し、*T. pyri* はフシダニがいるときのほうがいないときよりもリングハダニ個体群を低密度にし、またイチレツカブリダニはフシダニの有無にかかわらずリングハダニを低密度にすることを明らかにした。つまり交替餌の存在はカブリダニのハダニに対する捕食力を弱めないばかりか、むしろ増大させる場合もある。CHANT (1958) はカブリダニ類が実験室で花粉あるいは菌の胞子だけで発育、産卵するので、野外におけるこれら交替餌の役割を研究することの必要性を指摘した。カリフォルニアのアボカド園の *A. hibisci* 個体群は春から初夏にかけて最高密度になるが、そのころはアボカドの花期で本種のほとんど 100% の個体はその花粉を食べて増殖していた。本種はハダニの数がふえる前に花粉を与えて個体群を急速に増大させる点、生物的防除の働き手として有利だという (McMURTRY & JOHNSON, 1965)。また室内実験では花粉の給餌量がふえると *A. hibisci* のハダニ捕食数は減ったが、産卵数がふえたことから花粉の摂取は本種の天敵としての効力を高めると推論された (McMURTRY & SCRIVEN, 1966a)。ここでカブリダニとハダニの相互作用系に及ぼす花粉の影響についてもう少し見よう。McMURTRY & SCRIVEN (1966c) はアボカドの苗木を用いて温室条件下で *A. hibisci* とハダニ科の *O. punicea* の消長関係を、マツバギクの花粉を給餌した場合としない場合について調べ、花粉給餌区ではカブリダニの増殖率が高く総合的に捕食強度が増大して、ハダニの密度は花粉不給餌区より常に低いを見た。これに反して花粉不給餌区ではハダニを捕食しても本種の増殖率は低く、寄主植物上のハダニを効果的に抑制し得なかった。

寄主植物の葉令の老若や栄養状態がハダニ個体群の増殖にいかなる影響をもつかについては多くの研究があるが (RODRIGUEZ, 1964 など)、寄主植物の栄養条件や、ハダニによる寄主植物葉の被害すなわち「条件づけ」がカブリダニとハダニの相互作用系に及ぼす影響は後述するハダニの総合防除と関連して今後発展が期待される研究課題である。

#### IV カブリダニ科の *Phytoseiulus persimilis* の捕食力とハダニ類の総合防除

チリーとアルジェリアから採集される *P. persimilis* (= *P. riegei*) は現在知られているハダニ類の天敵中最優秀なカブリダニである。DOSSE (1959) は本種をチリ

ーから西ドイツ Stuttgart の研究室へ導入した。引き続き本種はオランダ (BRAVENBOER & THEUNE, 1960)、カナダ (CHANT, 1961) およびアメリカ (SMITH ら, 1963) へ分譲された。また現在スイスでは DR. MAAG 会社で頒布用に大量生産されている。さらにソ連やポーランドへも導入された (KROPczyńska 嬢の私信)。日本へは 1966 年に筆者の研究室にカリフォルニア大学生物の防除学科より輸入された (MORI, 1967)。

*P. persimilis* の選好温度は 25~30°C だが広い温度範囲でハダニより 2 倍の速さで発育する。本種は 1 日平均ナミハダニの 30 卵あるいは未成熟個体 24 匹を食べて 4 卵産み、他のカブリダニに比べて増殖率が高い (BRAVENBOER & DOSSE, 1962)。CHANT (1961) によると温室のマメ科植物に感染させたナミハダニの増殖に及ぼす本種の影響は天敵とハダニの比率が 1:50 でも 21 日以内に完全にハダニを生物的に防除した。本種は強い捕食力、大きい発育速度、高い増殖力を持ち、探索能力にすぐれ、食物としてハダニに強く依存してハダニだけでよく増殖する点からみて、ハダニ類の有力な天敵としての必要条件を満たしている。本種はそれまでナミハダニの生物的防除に最適と信じられていた *T. occidentalis* (カブリダニ科) よりも捕食者として優秀なことが認められた。なぜなら本種の成体は繁殖母体であるハダニの雌成体をよく捕食するが、後者はおもにハダニの卵だけを摂食することによる (CHANT, 1963)。BRAVENBOER & DOSSE (1962) は温室のモモで本種とハダニ科の *T. cinnabarinus* の相互関係を調べた。本種は速い発育によってハダニを駆除し、作物を経済的被害から守った。そしてハダニがいなくなると天敵は食物不足で死滅した。本種を適正な時期に放飼すれば寄主植物のハダニ個体群は 4~5 カ月間低密度に押えられた。また殺虫殺ダニ剤を 3~5 回施用した温室のキュウリでも本種はナミハダニの抑制に成功した。もっとも遺憾なことに本種はまだ果樹園のハダニ防除に成功した例がない。本種は樹上生活に適さず弱い風速でも葉から飛ばされやすいことがその理由とされている (MORI & CHANT, 1966a)。

天敵の捕食に関与する 5 条件として、餌動物の密度、天敵の密度、環境の特質、餌動物の特性、天敵の特性があげられている (LEOPOLD, 1933)。SOLOMON (1949) は天敵と餌動物の相互作用系を解析して両者の密度に注目し、機能的反応 (餌動物の消費に関するもの) と数的反応 (天敵の密度の変化に関するもの) の概念を提唱した。また HOLLING (1961) は昆虫の捕食の原理を総説し、捕食の反応型を図示した。ここでナミハダニの密度に依存する *P. persimilis* の機能的反応を実験すると、本種の(雌

成体) 1 個体当たりのハダニ (雌成体) 捕食数はハダニの密度増加に伴い増加するが、ハダニの極端な高密度下ではカブリダニの捕食行動が直接襲撃中以外のハダニに妨害されて、捕食数は明らかに減少し、HOLLING の「屋根型曲線」が見られた (MORI & CHANT, 1966a)。この現象は生物的防除の観点から、天敵と餌動物の比率が重要であって餌動物の密度がある限度を超えると、天敵の効果は期待できないことを意味する。ハダニの密度に依存するカブリダニの機能的反応における「屋根型曲線」はケナガカブリダニの雌成体にナミハダニの第 2 ニフを供試した捕食実験でも認められた (MORI, 印刷中)。次に天敵の密度に依存する機能的反応は *P. persimilis* の雌成体とナミハダニの雌成体を供試した捕食実験によると、天敵 1 個体当たりのハダニ捕食数は天敵が単独の場合より天敵密度 2 において多く、最高値を示し、さらに天敵密度が増加すると捕食数は減少した (森, 1968)。捕食能率のあがる天敵密度の存在は野外の寄主植物上におけるカブリダニとハダニの分布および密度とハダニに対するカブリダニの抑制力を考察する上に重要であろう。また、捕食に関与する環境作用の一つとして、本種の捕食行動は低湿度において活発で、高湿度ではいちじるしく不活発になる (MORI & CHANT, 1966a, '66b)。

天敵の実用化を目ざした大量放飼実験が南カリフォルニアのイチゴ畑で行なわれた。飼育室で大量生産された *P. persimilis* をナミハダニの寄生するイチゴ畑に 1 エーカー当たり 16 万および 32 万匹放ったところ、ハダニが低密度 (1 葉当たり 1 匹以下) のうちに天敵を 32 万匹放飼した区では生物的防除に成功した (OATMAN & McMURTRY, 1966)。

害虫による作物被害の経済閾値を設定し、経済被害レベル以下では生物的防除に依存し、被害が経済閾値に達したとき、初めて薬剤による化学的防除を実施すべきことを主張した STERN ら (1959) の「総合防除」は、作物の害虫防除対策として現在最もすぐれた方法であろう。SMITH ら (1963) によるとカブリダニ科の *T. fallacis* と *P. persimilis* は、殺虫剤の aldrin, dieldrin と endrin, 殺ダニ剤の Aramite, chlorobenzilate, Kelthane, tetradifon と ovex, 殺菌剤の captan, maneb, Folpet と zineb に対し薬剤抵抗性を示した。これらの薬剤を選んで散布計画を立案したとき、総合防除の成功する可能性がある。HUSSEY ら (1965) は温室のキュウリで *P. persimilis* とナミハダニの相互作用と作物葉の被害レベルの関係を研究した。あらかじめナミハダニ個体群の大きさによるキュウリ葉の被害程度を 4 段階に分け (HUSSEY & PARR, 1963), ハダニ個体群が低密度のうちに天敵

を放すと、作物の収量が減少するほど葉の被害が大きくなる以前 (経済閾値以下) にハダニを除去できることを明らかにした。最近南カリフォルニアのイチゴ畑でナミハダニに対する *P. persimilis* の大量放飼、薬剤処理、作物栽培法および土着の天敵類を利用する総合防除が実施された。本種をエーカー当たり 384,000 匹放すと、放飼 6~8 週間後にイチゴ畑の 75~100% の葉にその分布が広がり、最高 1 葉平均 4.6 匹に達した。大量放飼はナミハダニ個体群を平均 18.9% 減少させ、イチゴを平均 18.1% 増産させた。さらに本種の放飼は土着の天敵昆虫ダニ個体群の捕食作用を弱めなかったし、ハダニ防除のための Phorate と Binapacryl 処理はカブリダニ個体群に害作用が少なく、有効な総合防除が確立される可能性を示した (OATMAN ら, 1967)。

## あ と が き

カブリダニ科の数種は常時ハダニ科の数種と生息場所 (分布) を同じくして、ハダニ類をよく捕食し、増殖率が高いなど、ハダニの天敵としてすぐれた特長を持つ。ハダニ以外の交替餌をもつことはカブリダニ類の個体群維持に有利であろう。今後日本産カブリダニ類の分布、生活史、増殖、生命表、捕食力、それらを用いたハダニ類の総合防除などの諸研究が発展することを期待する。

## おもな文献

- BRAVENBOER, L. & G. DOSSE (1962) : Ent. exp. & appl. 5 : 291~304.  
 CHANT, D. A. (1959) : Canad. Ent. Supplement 12 : 1~166.  
 ——— & C. A. FLESHNER (1960) : Entomophaga 5 : 131~139.  
 ——— (1961) : Canad. Ent. 93 : 437~443.  
 COLLYER, E. (1958) : Ent. exp. & appl. 1 : 138~146.  
 ——— (1964 a) : ibid. 7 : 120~124.  
 ——— (1964 b) : Acarologia fasc. h. s. : 363~371.  
 DOSSE, G. (1961) : Ent. exp. & appl. 4 : 191~195.  
 EHARA, S. (1966) : Mushi 39 : 9~30.  
 HUSSEY, N. W., W. J. PARR & H. J. GOULD (1965) : Ent. exp. & appl. 8 : 271~281.  
 MORI, H. & D. A. CHANT (1966 a) : Canad. J. Zool. 44 : 483~491.  
 ——— (1967) : Mushi 40 : 47~65.  
 McMURTRY, J. A. & G. T. SCRIVEN (1964 b) : Ann. Ent. Soc. Amer. 57 : 649~655.  
 ——— & H. G. JOHNSON (1966) : Hilgardia 37 : 363~402.  
 OATMAN, E. R. & J. A. McMURTRY (1966) : J. econ. Ent. 59 : 433~439.  
 PUTMAN, W. L. & D. H. C. HERNE (1964) : Canad. Ent. 96 : 925~943.  
 VRIE, M. van de & D. KROPCHYŃSKA (1967) : Entomophaga Mem. h. s. : 77~84.

## 宮城県におけるウンカ類の異常発生

宮城県立農業試験場 船 迫 勝 男

### はじめに

稲作史上2番目の大豊作が伝えられていた時、本県の北部太平洋沿岸地域に突然トビロウンカとセジロウンカが異常発生し、刈り取りを目前にした水稻に大きな被害がみられた。

ウンカ類の被害は過去においてわが国の凶作の重要な原因となっていたように、昨日まで緑色だった水稻を瞬時にして黄変枯死させ、さながら乾燥わらのようにした。被害のはなはだしいものは茎の途中から倒伏してそのまま不稔もみとなった。

本県におけるウンカ類の異常発生は過去に例がなく、わずかにセジロウンカが局発する程度であっただけに被害を受けた農家はもちろんわれわれも全く予測していなかった。以下本県におけるウンカ類の発見の経過と発生量、被害状況および防除対策などについて、まだ資料の取りまとめの途中であるが、その概要を述べ、防除および発生予察上の間類点についてもふれてみたい。

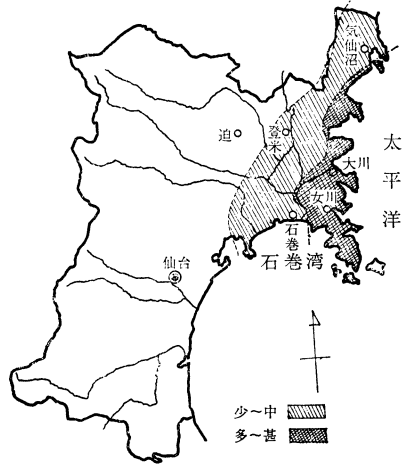
### I 発見の経過と発生状況

本年9月2日午後2時ごろ、石巻市にある桃生牡鹿病害虫防除所地区予察員安住喜代志技師より県農試に電話連絡で、桃生郡河北町大川地域に多数のセジロウンカが発生し、水稻に大きな被害を与えているとの報告があった。早速同日夜筆者および農試害虫試験担当者ら3名と県庁農産園芸課病害虫係長が現地へ急行した。

翌朝夜明けとともに現地水田内を調査したところ、稲株の中ほどから穂先にかけてはセジロウンカとトビロウンカが、中ほどから株元にかけては多数のトビロウンカが寄生し、また水面には両種のウンカが一面に浮かんでいた(第1図)。株当たりの虫数をみると少ないところで500~1,000匹、多いところでは6,000~7,000匹で、水面に浮かんでいる数もおびただしいものであった。トビロウンカとセジロウンカの比率は調査地点および調査時期によって異なったが9対1ほどでトビロウンカが圧倒的に多かった。この大川地区の北側を北上川の支流である追波川が西から東に向かって流れているが、対岸の北上町橋浦および十三浜地区にも株当たり100~1,000匹の発生が認められた。そこで早速調査班を編成し、9月5日より3日間にわたり県内の分布調査をした



第1図 株元と水面に浮かんでいるトビロウンカ



第2図 宮城県におけるトビロウンカの発生地域 (1968)

ところ次のような発生地域(第2図)を確認した。セジロウンカは県内各地で生息が認められ、その分布はかなり広範囲であったが、生息密度は北部太平洋沿岸地域が高かった。しかし、県南部および内陸地方にかけてはきわめて低く発生が認められたにすぎない。トビロウンカは県南部や内陸地方では認められなかったが、宮城郡松島町高城より北部太平洋沿岸地域のほとんどの地域で認められ、その分布は登米郡東町米川および米谷、登米町、豊里町、遠田郡南郷町、涌谷町、桃生郡桃生町および河南町など東北本線より東側の内陸部まで及んだ。

株当たり寄生数は第1表に示すとおりである。

生息密度は太平洋沿岸が全般に高く、なかでも河北町大川地区は最も高かった。そして太平洋岸より内陸に入るに従って密度は低くなり、北上山脈の西側では急激に密度低下がみられた。しかし、石巻市稲井など石巻湾に面したところでは発生が多いところもみられた(第2表)。

またこのほか仙台市長町と同原町小田原の2カ所計3カ所の庭などでもトビロウカの成虫を認めた。

幼虫の令構成および成虫の割合は地点によって若干異なっている。幼虫の令期は1令から5令まで認められた

第1表 トビロウカの発生程度  
(掻分け調査による概数)

市町村名	1株当たり虫数	市町村名	1株当たり虫数
唐桑町	10~1,000	矢本町	50~100
気仙沼市	10~1,500	鳴瀬町	5~100
本吉町	500~600	石巻市	100~5,000
歌津町	200~500	牡鹿町	200~5,000
志津川町	300~400	牡女川町	10~300
津山町	10~50	雄勝町	200~500
北上町	100~700	涌谷町	1~50
河北町	500~7,000	涌南郷	5~100
河南町	50~300		

が、地域によって比較的若令のものが多いところ、あるいは中令から壮令の多いところとあり、北部は比較的若令のもの、南部は中令から壮令のものが多かった。成虫と幼虫の比率は2~10%くらいであり、短翅型も若干認められた。

## II 被害状況

トビロウカによる被害は坪枯れということばで表現されているが、水田内における被害をみると実によくその様相を表わしている。9月3日に被害地を訪れた時は各地にこの坪枯れ現象がみられた。坪枯れは普通、水田の中央部にできやすいといわれているが、最初に被害報告のあった9月5日の河北町大川地区では中央部だけでなく水田の周辺部にもそれが拡大しているのがみられ、被害のはなはだしいところは水田の周辺部2~3列の株を残し、単位10aの水田のほとんどが株元から倒伏枯死し、それが20aから30aにも及んでいた(第3図)。被害の現われ方は急激で、昨日まで緑色だった水稲が1夜にして黄変枯死倒伏し、被害面積は急増した。被害は主として早生種に多くはなはだしいものはほとんどが不稔もみで収穫皆無となったところも多い。

セジロウカによる被害はトビロウカと混発した

第2表 トビロウカの発生面積と防除面積(43年)

市町村名	水稲作付面積	発生程度別面積 (ha)					防除延面積 (ha)
		少 (1~10)	中 (11~50)	多 (51~100)	甚 (101以上)	計	
唐桑町	72.0	13.0	16.0	18.0	25.0	72.0	0
気仙沼市	1,032.0	283.0	164.0	148.0	85.0	680.0	9.0
本吉町	560.0	53.0	92.0	152.0	183.0	480.0	120.0
歌津町	210.0	25.0	32.0	58.0	95.0	210.0	60.0
志津川町	391.0	10.0	25.0	85.0	230.0	350.0	80.0
津山町	290.0	67.0	54.0	35.0	23.0	179.0	8.0
北上町	410.0	90.0	50.0	100.0	120.0	360.0	350.0
河北町	2,320.0	500.0	400.0	400.0	400.0	1,700.0	1,400.0
河桃生町	1,880.0	14.0	0	0	0	14.0	0
河南町	3,500.0	285.0	0	0	0	285.0	15.0
矢本町	2,010.0	15.0	0	0	0	15.0	0
鳴瀬町	945.0	1.0	0	0	0	1.0	0
石巻市	1,910.0	420.0	390.0	370.0	250.0	1,430.0	1,100.0
牡鹿町	116.0	25.0	29.0	27.0	35.0	116.0	120.0
牡女川町	32.0	21.0	11.0	0	0	32.0	5.0
雄勝町	5.0	3.5	1.5	0	0	5.0	3.0
東和町	858.0	24.5	0.3	0.2	0	25.0	0
登米町	732.0	4.8	0.2	0	0	5.0	0
豊里町	1,580.0	98.3	1.5	0.2	0	100.0	0
米山町	3,250.0	5.0	0	0	0	5.0	0
涌谷町	3,090.0	4.0	0	0	0	4.0	0
涌南郷	2,850.0	1.0	0.2	0	0	1.2	0
鹿島台町	1,970.0	0.5	0.1	0	0	0.6	0
松島町	860.0	5.0	1.0	0	0	6.0	0
計	30,873.0	1,968.6	1,267.8	1,393.4	1,446.0	6,075.8	3,270.0

注 この資料は中間報告





第3図 一面に倒伏したトビイロウンカの被害田

ために判然としなかった。ただ河北町大川地区では草丈の萎縮、出穂遅延、出穂不能などの被害がみられ、9月3日にはこれらの株元に多数の脱皮殻が認められた。また9月17日にはトビイロウンカの発生地域でセジロウンカの成虫を多数認めた。被害は主として中生種で、株全体が立ったまま枯死していた。被害の時期は登熟後期であり、また倒伏しなかったためにトビイロウンカの被害ほど目だたなかった。しかし、登熟を害された水稲がかなりあるものと推察された。またトビイロウンカとセジロウンカの発生世代がずれ、セジロウンカは20日ほど早く発生したのと考えられる。

### III 防除の実施状況とその問題点

9月2日にウンカ発生の連絡と同時に最初の発見地点である河北町大川地区においては病虫害防除所、農協、部落防除班の関係者がウンカの防除法について協議し、県庁病虫害担当者および県経済連に対しヘリコプと農薬の手配を依頼した。ヘリコプは2日の夕方現地に飛んだが、農薬は航空散布用BHCの在庫がなく、地上散布用のBHC 3% 粉剤を使用せざるを得なかった。しかし、このBHC 剤もまとまった数量を確保することができなく、方々からかき集めてようやく当日の真夜中に及んで現地に到着したような実情であった。散布時の天候は全く良好で心配された農薬の舞上がりも少なく、殺虫効果は良好であった。およそ3時間ほどで240haの防除を終了したが、ヘリ防除以外のところは背負動散などによる地上散布が行なわれた。したがってこの一斉防除は発見後わずか10数時間で開始されたわけである。初めての異常発生で、全く経験のない当地区関係者の防除に対する決断と手順の良さは実にみごとであった。もし、防除があと2〜3日遅れていたなら、被害はさらに増加し、この地区の収穫は全く望めなかったかも知れない。また、たまたまニカメイチュウ第2世代防除の目的

で8月1日にBHC水面施用剤を散布した水田がこの大川地区内にあったが、散布したすぐ隣りの水田が収穫皆無の惨状にありながら、この水田はトビイロウンカの被害は皆無で実にりっぱな株立ちで稔実もよかった。この後他の発生地域でも次々と防除が行なわれたが、防除に対する問題がなかったわけではない。

すなわち、場所によっては、薬剤の種類、散布量、散布方法および防除体制の不備などにより防除効果のあがらなかったところもみられた。とくに問題になったのは株元にいるトビイロウンカに対する散布が薬量不足や防除機具および労力の点で効果をあげ得なかったことなどである。このため薬剤散布後も残存虫が認められ、刈り取り直前まで薬剤を散布したところもあった。

### IV 発生予察上の問題点

それではこのような異常発生はどうしても予測できなかっただろうか。

ウンカ類の発生は異常飛来が出発点となり、これをもとにして水田飛び込みの時期や飛び込み量から、その後の増殖について予察を行なっている現在、この異常飛来現象の解明はきわめて重要なことである。農林省農政局植物防疫課ではかねて発生予察特別情報でウンカ類の発生経過を逐次発表し、注意を喚起していたが、今回のトビイロウンカは本県はもちろん東北地方の太平洋側でも過去に発生の例がなかったため、これに対しては特別な注意を払っていなかったのが実情である。まだ資料の取りまとめが途中であり、十分な解析のできない面もあるので、あまりはっきりしたことはいえないが、不連続線、熱帯低気圧などの通過時期や本虫の发育速度から逆算して水田飛び込み時期を推定すると7月下旬から8月上旬にかけて水田飛び込みがみられたのではないかと考えている。いずれにせよ早急にこれが異常発生の経路を明確にすることが前提であろう。また圃場における調査は大変古いことばであるが、早期発見がきわめて大事である。今回の異常発生で、ある農民は8月中旬ごろイネの下葉が枯れ始めるのに気付いていたがいもち病と思い、いもち用薬剤を2〜3回散布したが、とまらなかったといていた。発見から防除への態勢はきわめて早かったが、早期発見に欠けていたことは否定できない。このためにはある時期を定めた一斉調査などが必要であろうと考えている。またトビイロウンカについては発生源、飛来現象、発生機構の解明など数多くの研究報告もあるが、局地的な異常発生を予察するには今後多くの現象についてその実態を調べなければならない。この面の調査研究が急務である。

# 南方定点観測船での飛来昆虫の調査

農林省農事試験場 三 田 久 男

## はじめに

昭和42年7月15日に気象庁南方定点観測船「おじか」におけるセジロウンカの大量の飛来、昭和41年のセジロ・トビロウンカの異常大発生、翌昭和42年のセジロウンカの異常飛来とあいつぐウンカ類の異常飛来や大発生は数年前まであまり問題とならなかつただけに非常な関心を集め、また稲作害虫として新たな問題となってきた。そしてこのような連年にわたるウンカ類の異常発生から一部の研究者はかつて20数年前に提唱されたウンカ類の海外飛来の可能性を改めて提議し新しい角度からの研究が行なわれている。農林省農政局植物防疫課は数年前から発生予察事業に関連してウンカ・ヨコバイ類の異常飛来現象の解明に関する特殊調査を鹿児島、山口、徳島、石川の各県農業試験場に依頼し調査研究を始めたが、この調査開始と同時にセジロ・トビロウンカの異常飛来が毎年発生し、新しい知見が数多く解明されつつある。

また日本応用動物昆虫学会では昭和43年の大会3日目に「昆虫の移動」に関するシンポジウムを行ない、2~3年来続いているセジロ・トビロウンカの異常飛来の理解を助け今後の研究発展に非常に意義が深かった。

このような状況から植物防疫課は海上飛来の実態調査の必要を感じ、セジロ・トビロウンカの異常飛来のみられる6月から7月にかけて南方定点観測船での飛来昆虫調査に農業技術研究所長谷川仁技官と筆者に調査派遣依頼があり、6月19日から7月9日の観測船「おじか」に筆者が、7月6日から26日の「のじま」に長谷川技官が乗船し調査を行なった。

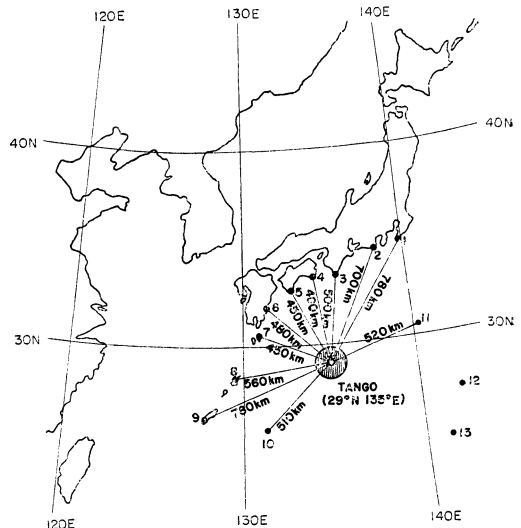
## I 南方定点観測船

南方定点観測船は毎年5月中旬から11月上旬まで海上保安庁巡視船「のじま」と「おじか」の2船を用いて約20日間交替で北緯29度東経135度の通称「TANGO」といわれる位置で第1表に示すスケジュールで気象観測に従事している船である。TANGOの位置は右図に示すとおり陸地までの距離は潮ノ岬南方およそ500kmでもっとも近い陸地は種子島、足摺岬のほぼ450kmの距離にある。

定点圏は半径50マイルで観測船は在圏中はエンジン

第1表 昭和43年度南方定点観測船スケジュール (気象庁)

月	5	6	7	8	9	10	11			
第2班 おじか	20	7	19	9	23	11	24	12	25	15
第1班 のじま	4	22	6	26	8	27	9	28	12	2



南方定点 (TANGO) の位置と陸地からの距離  
注 1: 富崎, 2: 御前崎, 3: 潮ノ岬, 4: 室戸岬, 5: 足摺岬, 6: 宮崎, 7: 種子島, 8: 名瀬, 9: 那覇, 10: 南大東島, 11: 鳥島, 12: 父島, 13: 硫黄島

を停止し、船の左舷を常に風上にあるようにして漂流しながら気象観測を行なっている。気象観測は通常海上気象は3時間ごとに、高層気象は午前8時と午後8時の2回、海水温は1回行なわれるが、台風接近時には海上気象は1時間ごとに行なわれる。この観測結果はただちに気象庁に電報で報告され、台風観測では南方定点観測船の役割は大変に大きいものがある。

観測船は総t数869tの鋼鉄船であるが非常にすぐれた機能を有し、暴風雨圏内の行動に耐えるための強度を備え、またゆれ防止の減揺水槽を装備しているので、初めて長い期間船に乗った筆者でも船酔いもなく大変に快適な船上生活であった。船の生活は朝食が午前7時、昼

食午前 11 時、夕食午後 4 時、夜食午後 7 時と都合 4 回の食事があるのが、船酔いがなかったことも手伝って体重は少々増加させた。ただ船は狭いので運動不足になりがちで、20 日間の航海を終えて陸に上がった当初は足が弱くなり毎日の通勤も苦痛であった。

定点付近の海は水深が約 4,000m もあるので魚は割合に少なく、したがって 20 日間に付近を通った船はたった 4 船しかなかった。それでもイカとトビウオは大変に多く夜ともなれば電燈光に集まるイタを大きな網ですくいあげることが単調な生活に活を与えてくれる。そして時には新鮮そのもののイカで盃を傾けることもあり陸上では得られない貴重な経験であった。

## II 定点観測船での昆虫飛来発見の経過

陸地からかなり離れた洋上の船に非常に数多くウンカ類が飛来したことが応用昆虫学の分野で大きな話題になった直接の動機であるが、観測船での飛来昆虫の観察はかなり以前から知られていたようである。それまではトンボやスズメガなどの大型昆虫は比較的目に止まりやすいので船員に聞いてもよく知っているが、不幸にしてこれらの記録はまったく残されなかった。定点観測船に飛来する昆虫について調査されるようになったのは昭和 41 年からであり、この調査結果は朝比奈・鶴岡両氏が“昆虫”に発表されている。欧米ではその点非常に早くから船における昆虫の調査が行なわれており、HOLZAPFEL and HARRELL (1968) の Transoceanic dispersal of insects (Pacific Insects 10 (1) : 115~153) などは大変に参考になる。

## III 定点在圏中に船に飛来した昆虫

東京港を 6 月 19 日午前 12 時に出港し 6 月 20 日午後 6 時に定点に到着してから漂流を開始し 7 月 8 日午前 7 時定点を離れるまでの期間に船に飛来した昆虫は次のものがあつた。クロホウジャク、ホシホウジャク、ハスモンヨトウ、ナカジロシタバ、シロオビノメイガ、ノシメダラメイガ、モンシロチョウ、**タバコガ 1 種**、**セセリモドキ 1 種**、ウスバキトンボ、ギンヤンマ、**アジアイトトンボ**、ツマグロカミキリモドキ、カトリバエ 1 種、トビイロウンカ、セジロウンカ、**ヒメトビウンカ**。

これらの昆虫は例年南方定点で採集されるものが大部分であるが、初めて採集されたものでは上記昆虫で太字で示したものがあげられるようである。過去 2 年にわたる調査からおもな昆虫についてあげてみると第 2 表に示すようなものがある。

今回の調査で個体数の最も多かったものはトビイロウ

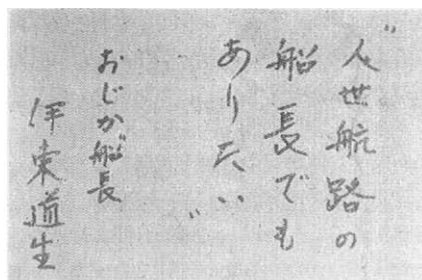
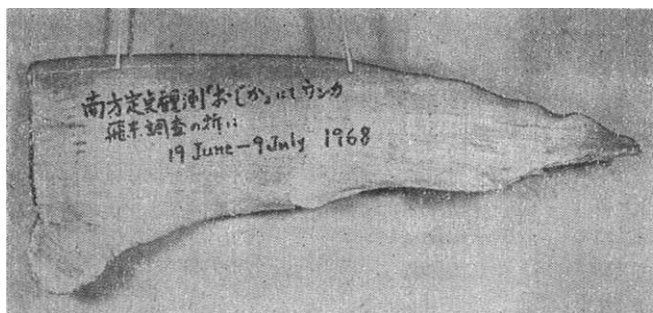
第 2 表 定点観測船上に飛来したおもな昆虫  
(朝比奈・鶴岡 : 1966, 1967)

トンボ :	ウスバキトンボ, ギンヤンマ, ハネビロトンボ
ガ :	ベニゴマダラヒトリ, クロホウジャク, ホシホウジャク, エビガラスズメ, イチモンジヒトリモドキ, ハスモンヨトウ, メイガ類
チョウ :	ヒメアカタテハ, アカタテハ, イチモンジセセリ, モンシロチョウ, ウラナミシジミ
ウンカ :	セジロウンカ, トビイロウンカ
カ :	コガタアカイエカ
ハエ :	オオイエバエ, イエバエ, カトリバエ
その他 :	クサガゲロウ, タモヘリカメムシ, ホソヒラタアブ

ンカであるが、その他ではウスバキトンボの飛来がとくに目だった。このトンボは在圏中しばしば見られたがその他の昆虫は常時飛来することはなかった。主として飛来があつたのは 6 月 22~24 日と 7 月 4~7 日であり、そのほかの日にはほとんど飛来がなかった。この前後 2 回の飛来時の気象条件はいずれも定点付近に梅雨前線があり、連日曇りがちで時々にはわか雨があつた。6 月 25 日から 30 日ごろは太平洋高気圧が張りだし夏型気圧配置となり暑い日が続いた。昆虫の飛来が見られる日の風向は南西風が吹く時に多く、南風あるいは南東風ではあまり飛来はないようである。昭和 42 年のセジロウンカの異常飛来があつた時の気象もその前日から西南の風が連日吹いたあとに見られているという事実と考え合わせるとなにか共通するものがあるようにも思われる。

## IV 観測船で見られる昆虫の習性や行動

海上での昆虫採集については山下氏が伊勢湾で調査されているが、この場合には陸地から一定距離ごとに船を停止して誘蛾燈（ブラックライト）に集まる昆虫を調査されているが、点燈と同時に多くの昆虫が集まるようであるが、定点観測船では毎日誘蛾燈を点燈し誘殺を試みたが、誘殺された昆虫は比較的少なく、誘蛾燈の効果は十分でなかった。このことは陸地から非常に離れた洋上と比較的近い洋上とでは昆虫の空中における飛翔行動にかなりの違いがあるように考えてはどうだろう。今回の調査期間中に観察したいくつかの事実はそのような違いの存在を物語っているように思える。その一つはウスバキトンボが 7 月 6 日夜（この夜はトビイロウンカの異常飛来があつた日）ブラックライトに 26 頭（♀ 22, ♂ 4）が誘殺された。トンボ類はもともと昼行性のものであり、夜飛翔することは大変に珍しいことのように思われる。この夜は雨が終始降り続いてトビイロウンカも甲



南方定点観測船での昆虫調査の折に寄せられた寄書

板や外壁に相当付着するぐらいであった。その2は船で昆虫が採集される場所は右舷側がほとんどであるということである。右舷側は常に風下側にあり、このような風のたまり場にのみ昆虫が集まるといことは、昆虫自体がある距離から船体を確認して飛来するものではなく、空気の乱流に巻き込まれたものだけが船体に到着しているように見られた。トビイロウンカの異常飛来時にその行動をみると右舷側の水面に一度着水してから次々と船の甲板にはい上がってくるかのように甲板から船室の外壁をはい上がって外燈の近くに集まっていった。このよ

うないくつかの観察から海上での昆虫は自力による飛翔というよりは風によって流されている感じが大変に強いように思われた。

### む す び

今回の調査ではとくに目新しい事実を把握することができず、初期の目的は十分果たし得なかったが、今後引き続き調査を行ない同時にまたさらに1~2点の観測点が設けられればより効果の高い結果が得られるものと思っている。関係機関の配慮を願って止まない。



### 短 信

された農薬がなく、掲載できませんでした。お知らせいたします。(編集部)

#### ○一色周知氏ら叙勲さる

春の叙勲により植物防疫関係者のうち一色周知氏(近畿大学教授)が勲二等瑞宝章を、柴田文平氏(元宇都宮大学農学部長)が勲三等瑞宝章を、望月喜多司氏(クミアイ化学工業株式会社取締役社長)が勲四等瑞宝章をそれぞれ受章された。

#### 訂正とお知らせ

前号(11月号)47ページの「新しく登録された農薬」(43. 9. 1~9. 30)のうち左段にある

☆MEP・MPMC・カスガマイシン粉剤

9252 ミカサカスミパール粉剤

は『殺虫剤』でなく、『殺虫殺菌剤』の誤りです。訂正いたします。

なお、次の分類薬剤名の試験段階時の薬剤名は〔〕内に記したとおりです。

47 ページ右段 ☆BPMC 粉剤〔B-2854〕

同 上 ☆XMC 粉剤〔H-69〕

48 ページ右段 ☆ジデュロン除草剤〔H-1318〕

また、本号に掲載予定の10月1~31日の分は登録

#### 委 託 図 書

#### 北 陸 病 害 虫 研 究 会 報

〔新刊〕

第 16 号	定価 350円	送料 55円	1部 405円
第 3 号	定価 270円	送料 45円	1部 315円
第 4 号	〃 270円	〃 65円	〃 335円
第 5 号	〃 270円	〃 55円	〃 325円
第 7 号	〃 270円	〃 65円	〃 335円
第 8 号	〃 270円	〃 75円	〃 345円
第 9 号	〃 270円	〃 65円	〃 335円
第 10 号	〃 270円	〃 65円	〃 335円
第 11 号	〃 270円	〃 55円	〃 325円
第 12 号	〃 270円	〃 55円	〃 325円
第 13 号	〃 350円	〃 55円	〃 405円
第 14 号	〃 350円	〃 55円	〃 405円
第 15 号	〃 350円	〃 55円	〃 405円

第 1, 2, 6 号は品切れ

ご希望の向きは直接本会へ前金(現金・振替・小為替・切手でも可)でお申込み下さい。本書は書店には出ませんのでご了承下さい。

## 植物防疫基礎講座

## 分 布 型

農林省横浜植物防疫所 梅 谷 献 二  
 農林省農業技術研究所 伊 藤 嘉 昭

## はじめに

病害虫の発生予察のためには、圃場のなかに、どれだけの害虫や病原体（あるいはそれによる被害株）が存在しているかを知らなければならない。また種々の薬剤の効果を判定し、適切な防除薬剤を決定するためにも、薬剤散布区と無散布区との個体数、病斑数、あるいは被害株率の調査を行なって、その結果を比較することになる。病害虫の調査には、こうして、個体数や被害株率の推定という課題がついてまわっている。

最近では農薬乱用の害がさげばれ、“総合的防除”が強調されるようになってきた。ある害虫の総合的防除を試みるには、まずその害虫の発育段階ごとの死亡率を示す“生命表”を作成し、どの発育段階にはどんな要因がおもに働いているかを示すことが普通である。このような場合には、個体数推定の精度は高いことが要求される。そうでないと、卵の数より幼虫の数のほうが多くなってしまったりするからである。

このような調査に際して、サンプル（標本）の数はどのくらいとったらよいだらうか。それは調査すべき虫や病斑の密度（調査単位当たりの数）および分布型によってきまる。結論を先にいうと、分布が一樣に近ければ、調査すべきサンプル数は少なくすむ。一方、分布が集中的であればあるほど、同じ精度の調査をするにも、多くのサンプルが必要となる。分布型は動物や病気の種類によってはぼきまっているから、あらかじめ分布型の知識が得られていると正しい個体数調査を計画することができる。

薬剤の効果判定などのために二つ以上の平均値を比較する場合を考えよう。このようなときは普通、 $t$ 検定や $F$ 検定が使われる（統計的検定の方法については、別は大竹昭郎氏の連続講座が掲載される予定である）。ところが、これらの検定は、いずれも計測される量が正規分布することを仮定している。しかし、害虫数、病斑数、被害株率などは正規分布しないことが多い。それは第一にこれらのものは集中分布をすることが多いためであり、また機会的に分布する場合でも、0, 1, 2, 3...というトビトビの量だからである。このような場合には、検

定に際して、値を適当に変換することが必要となる。とくに、強い集中分布をする昆虫の数などを変換しないで $F$ 検定をしたとえ有意な差が出たとしても、その結論はまちがっていることが多い。そして、変換のためにはわれわれはまず、昆虫や病斑の分布型を知らなければならない。

分布型を知るための方法は大きく二つある。第1は特定の分布型の数学的モデルにあてはめる方法である。第2は、京都大学の森下正明教授によって創案され、こゝにちでは国際的に高い評価をうけるにいたった $I_d$ （アイ・デルタ）指数を使う方法である。まず前者から解説しよう。

## I イネ黄萎病の分布型——二項分布——

ある均質な場所が、いくつかの区画に分割され、昆虫がどの区画にもひとしい確率で入り、かつ、さきに同種の昆虫が入ったか否かによって影響されないと仮定しよう。このような分布のしかたを機会分布（ランダム分布）とよぶ。昆虫がいくつかの区画の中に機会分布をする場合、その分布型は二項分布で表わされる。

二項分布の式は

$$(q+p)^N$$

の展開で示される。ここで $p$ は任意の1個体がどこかの区画に現われる確率、 $q$ は現われない確率、 $N$ は総個体数である。当然 $p+q=1$ である。

シャーレの底が十文字に（すなわち4区画に）仕切られており、そこに5頭の昆虫を放したとき、四つの区画に0, 1, 2, 3, 4, 5頭が入る確率は、 $p=1/4$ ,  $q=3/4$ ,  $N=5$ であるから

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)^5 &= \left(\frac{3}{4}\right)^5 + 5\left(\frac{3}{4}\right)^4\left(\frac{1}{4}\right) + 10\left(\frac{3}{4}\right)^3\left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ &\quad + 10\left(\frac{3}{4}\right)^2\left(\frac{1}{4}\right)^3 + 5\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{4}\right)^4 + \left(\frac{1}{4}\right)^5 \\ &= \frac{243}{1024} + \frac{405}{1024} + \frac{270}{1024} + \frac{90}{1024} + \frac{15}{1024} + \frac{1}{1024} \\ &= 23.73\% + 39.55\% + 26.37\% + 8.79\% \\ &\quad + 1.47\% + 0.10\% \end{aligned}$$

すなわち、5頭の虫が全部1区画に入る確率は1,000

回に1回しかないことになる\*。しかし、昆虫に集合性があれば、同じ条件でも5頭が1区画にみられる率が高くなるであろう。シャーレの4区画に同じ大きさの葉を1枚ずつ入れてアメリカシロヒトリを放した場合には、こういう例がみられる。こういう場合、アメリカシロヒトリの分布は機会分布でなく集中分布であるという。

茨城農試の高井 昭技師は、イネ黄萎病の現われ方が二項分布にあうかどうかを調査した。すなわち、 $p$ を水田全体の発病株率、 $N$ を単位区画内のイネ株数として、区画ごとの発病株数の頻度分布を調べたのである。この際高井技師は水田の全株調査によって、発病株のマップを作り、図上で区画の大きさをいろいろに変えてみた。第1図はそのうち、 $4 \times 7 = 28$ 株1区画の場合を示す。これをみると、実測値(ヒストグラム)は二項分布の理論値よりもだいぶ両側にずれている。これは、イネ黄萎病の分布が集中分布であることを示すのである。おそらく集中分布となる原因は、黄萎病がツマグロヨコバイの

株間の移動によって徐々に伝染してゆくからなのであろう。

二項分布の計算は、実例であげたと同じ手続きを任意の $p$ と $N$ について行なえば誰でもできる。しかし、こんにちでは便利な二項分布表も発売されているので、研究室にそれを1冊そなえておくことをすすめたい。

## II 分布の三つの型

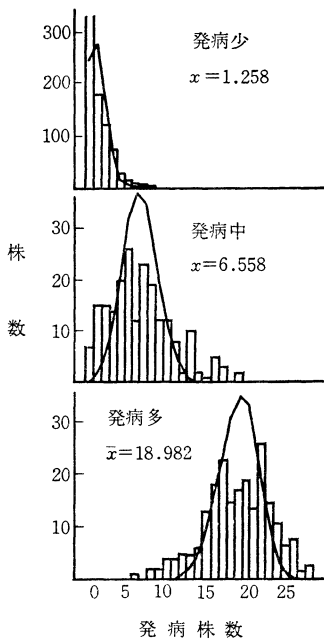
野外で昆虫の個体数を調査する場合には、 $p$ の値は上の例などよりずっと小さく、また $N$ の値はずっと大きいのが普通である。こういう場合、二項分布は**ポアソン分布**(Poisson 分布)とよばれる分布型に近づく。いいかえれば、野外における昆虫の分布型は、それが機会的であれば、ポアソン分布で近似できるのが普通である。

将棋盤には縦・横9コマずつ、合計81個の区画がある。この中に、その3倍にあたる243個のダイズ粒を広げてみよう。ダイズの配置が全く機会的に行なわれた場合(たとえば乱数表で配置したとき)の一例が第2図の中央である。これを**機会分布**(ランダム分布)と呼ぶ。

機会分布をしたダイズを、あまり固まっている区画から、豆の全然ない区画へと少し移してみよう。すると第2図の左のような状態が得られる。これを、機会分布よりも全区画に一樣に分布しているという意味で**一樣分布**と呼ぶ。もっとも極端な一樣分布は、すべての区画に3個ずつダイズが入った場合である。

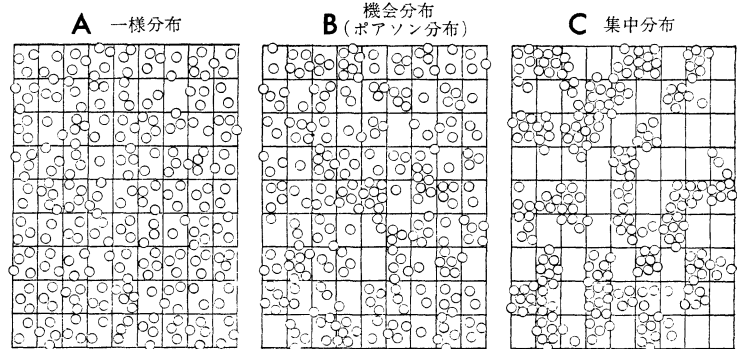
ダイズが1粒入った区画には、次のダイズが入りやすくなるような仮定を考えよう。そのようにしてできた分布は第2図の右に示される。これが**集中分布**である。

図をみると、Cの集中分布はすぐわかる。しかしBの機会分布はちょっとみただけでは集中分布ともとれることに注意されたい。まったくデタラメに昆虫や病菌が分布した場合にも、分布は決して一樣とはならず多少のまとまりは認められるのである。



\* 分数に乗ぜられている1, 5, 10, 10, 5, 1という数字を二項係数という、二項係数の求め方については、たとえば文献(1)の425ページをみよ。

第1図 イネ28株の区画内でどれだけの株が発病したかを示すヒストグラム(縦棒図表)および、それが二項分布をすると仮定したときの理論値(折線)高井 昭(1963):日本生態学会誌 13: 151~156による。



第2図 将棋盤(81区画)上にまいたダイズ(243個)の散らばり方の例

### III ポアソン分布の計算

機会分布の代表として、ここではポアソン分布の計算法をとりあげよう。

ポアソン分布の一般式は

$$P_x = e^{-m} \frac{m^x}{x!} \quad (x=0, 1, 2, \dots, \infty)$$

である。ここで  $P_x$  は一つの区画 (あるいは1株上) に  $x$  頭の虫がいる確率、 $m$  は1区画当たりの個体数の平均値、 $e$  は自然対数の底 (2.718282) である。そして、個体数  $0, 1, 2, \dots, r$  頭の各項は

$$\begin{array}{ll} 0 \text{ 頭} & e^{-m} \\ 1 \text{ 頭} & me^{-m} \\ 2 \text{ 頭} & \frac{m^2}{2} e^{-m} \\ 3 \text{ 頭} & \frac{m^3}{2 \times 3} e^{-m} \\ & \vdots \\ r \text{ 頭} & \frac{m^r}{r!} e^{-m} \end{array}$$

によって計算できる\*。ただし、今日では平均値さえわかればポアソン分布の各項がでているポアソン分布表が市販されている。

第3図にはキャベツ畑 (100 株) において、各株上のモンシロチョウ幼虫個体数を調べた場合を示した。この

2	3	2	1	3	2	3	3	4	1
4	0	3	5	4	3	0	5	2	6
1	3	1	2	3	1	7	3	4	2
2	5	3	5	4	4	2	1	0	3
1	3	4	1	0	2	3	4	3	2
3	4	6	2	3	4	2	1	5	3
5	2	1	4	5	0	6	3	1	4
0	3	2	3	3	2	4	2	6	2
2	4	3	0	1	5	1	4	3	1
3	1	8	2	4	2	3	0	5	2

第3図 キャベツ畑 (100 株) における各株上の害虫数の調査例

\*  $e^{-m}$  の計算事例 ( $m=5$  の場合)

$$\begin{aligned} Y &= e^{-5} \text{ とおくと, } \log_{10} Y = -5 \log_{10} 2.71828 \\ &= -5 \times 0.4343 \\ &= -2.1715 \\ &= \bar{3}.8285 \end{aligned}$$

常用対数表から  $Y = 0.006738$ .

例では総個体数が 280 頭だから、平均値は 2.8。個体数 0 の株がいくつ、個体数 1 の株がいくつ、と集計すると第1表の第2欄ようになる (合計は必ず総株数と一致する)。なお、平均個体数を求めるには、第3欄のように、 $f_x$  に  $x$  を乗じてその和を求め (これは総虫数となる  $\sum xf_x$  と書く)、これを第2欄の合計 ( $\sum f_x$  とかく) で割れば良い。次に  $m=2.8$  でポアソン分布表を引くか、上述の計算をすると、第4欄のような頻度分布が得られる。たとえば表の数字 0.061 は、この分布が  $m=2.8$  のポアソン分布に適合するならば、個体数 0 の株は全体の 6.1% あることを示す。第4欄の値に  $n=100$  を乗じて得た第5欄はポアソン分布による株数の理論値である。

第1表の第6~8欄は、実測値と理論値がどのくらいくいちがったらポアソン分布と認めないかを検定する方法を示したものである。まず  $f_x$  と  $\phi_x$  (フィー・エックス) の差をとる (この際、理論値5以下の階級はまとめて差を計算する)。この差を自乗し、理論値で割ったものの合計が、統計学で使う  $\chi^2$  (カイ自乗) である。 $\chi^2$  表 (たいがいの統計学書にある) を開いて、自由度 ( $d.f.$ ) = 階級数 - 2 = 5 の欄を見ると、第8欄の和の 2.0834 という値は、確率 0.8 と 0.9 の間にあることがわかる。このことは、ここでのモンシロチョウの分布型をポアソン分布でないとした場合、10 回に 8 ないし 9 回はまちがっているということの意味している。野外調査でもまちがう確率は 0.05 ぐらいにとどめたい (人間の命にかかわるような場合には 0.001 ぐらいでもまだ大きすぎるが)。したがって  $\chi^2$  の値が確率 0.05 のとき、すなわち 11.07 より大きければ、この分布がポアソン分布であるという仮説をすてて良い。この事例の場合では、「モンシロチョウの分布がポアソン分布でない」とはいえないということになる。正確に書くとはわかりにくいだが、おおざっぱに言って、「モンシロチョウの分布はだいたいポアソン分布で近似できる」——すなわち「(この場合の)モンシロチョウの分布は機会分布に近い\*」といえる。

### IV 分布の集中度と一様度

野外の生物で、分布型がポアソン分布で表わされるものはむしろ珍らしい。大部分の生物の分布は集中分布である。

集中分布はおもに次のような原因によって生じる。

1) 環境に傾斜がみられる場合 (畑の片側だけに作物

\* これは特例で、実際にはモンシロチョウの幼虫の株当たりの分布はいくらか集中的である。

第1表 第3図の実測値とポアソン分布の理論値およびその差の検定

データのまとめ			ポアソン分布の計算		差の検定		
(1) 1株上の 虫数(x)	(2) 株数 (f <sub>x</sub> )	(3) 総虫数 (xf <sub>x</sub> )	(4) m=2.8のポア ソン分布(P <sub>x</sub> )	(5) 株数の理論値 (φ <sub>x</sub> )	(6) 実測値(f <sub>x</sub> )と理論 値(φ <sub>x</sub> )との差(d)	(7) 差(d)の自 乗(d <sup>2</sup> )	(8) 差の自乗 理論値 (d <sup>2</sup> /φ <sub>x</sub> )
0	8	0	0.061	6	2	4	0.6667
1	15	15	0.170	17	-2	4	0.6667
2	21	42	0.238	24	-3	9	0.3750
3	25	75	0.222	22	3	9	0.3750
4	16	64	0.156	16	0	0	—
5	9	45	0.087	9	0	0	—
6	4)*	24	0.041	4	0	0	—
7	1	7	0.016	2			
8	1	8	0.006	0			
9~	0	0	0.003**	0			
計	n=100	N=280	1.000	100	0		χ <sup>2</sup> =2.0834
備考	平均 $\bar{x}$ =2.8 頭		$\phi_x = P_x \times n$		検定 d. f.=7-2=5, 0.9>P <sub>r</sub> >0.8		

\* 理論値5以下の区はまとめて計算する. \*\* 9以上のxに対応する値をすべて足したもの.

が良く茂っているようなとき)。

2) 調査単位ごとの微細な違いに動物が反応する場合(虫にとって‘良い株’と‘悪い株’が混合しているとき)。

3) 個体間に誘引性があったり、一度卵を産むとその株に続けて産む傾向があるような場合(モンシロチョウの卵の分布型)。

4) 塊状に産まれた卵から幼虫が分散してゆく場合(ニカメイチュウやウンカの株当たりの数の分布型)。

5) 増殖がみられる場合(アブラムシやハダニあるいは病斑の分布型)。

一方、一部の動物には一様分布がみられる。たとえば、アズキ1粒を1区画とみなして、その上に産まれたアズキゾウムシの卵の数を調べると、密度が低いうちは一様分布である。これは、アズキゾウムシが、一度産卵されたアズキを匂いによって識別し、それを避けるためである。なわ張りをもつ動物も一様分布をする。

個々のサンプルの値が平均値からどのくらい離れているかを示す指標の一つにバリエンス(分散)\*がある。サンプルの平均値を  $\bar{x}$ 、個々のサンプルの値を  $x$  とすると、バリエンス  $s^2$  は

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

で定義される(∑[シグマ]は総計符号、nは総区画数)。

分布の集中度、一様度を判定するには、従来バリエンスと平均値との比が用いられてきた。それは、ポアソン分布ではこの比が1だという便利な性質があるからであ

\* 昆虫や孢子が四方に広がる場合と混同しないこと。

る。すなわち

$s^2/\bar{x}$  が1より小 ( $s^2 < \bar{x}$ ) ……一様分布

$s^2/\bar{x}$  が1 ( $s^2 = \bar{x}$ ) ……ポアソン分布

$s^2/\bar{x}$  が1より大 ( $s^2 > \bar{x}$ ) ……集中分布

このことから一様分布のことを過少分散 (underdispersion)、集中分布のことを過大分散 (overdispersion) ということもある。一様分布の極限(全区画に平均個体数)で  $s^2/\bar{x}$  は0となり、集中分布の極限(1区画に全個体数)で  $s^2/\bar{x}$  は全区画数となる。

第1表のデータを用いて  $s^2/\bar{x}$  を計算した結果を第2表に示す。区画数が数十以上もあるデータでは、上に示した式のように  $(x - \bar{x})$  をいちいち求めては大変なので、表の下に書いた式を使用する。

$s^2/\bar{x}$  がどのくらい1から離れたら集中分布または一様分布であるとするか。それには、この値がF分布を利用することを利用する。自由度  $n_1 = n - 1$ ,  $n_2 = \infty$  でF表(これもどの統計学書にもでている)を引く(たいがい表の最下行である)。 $s^2/\bar{x}$  の値が表に示された値より大きければ集中分布である。 $s^2/\bar{x}$  が1以下のときには、これをひっくりかえして  $\bar{x}/s^2$  の値を取り、これがFの値より大きければ一様分布とみなす。伊藤(1963)はサンプル数→1とFとの関係をグラフで示しているの、これを第4図に再録しておいた。得られた  $s^2/\bar{x}$  の値(または  $\bar{x}/s^2$  の値)が図の曲線より上であれば1% または5%の危険率でポアソン分布をすてられる。

### V I<sub>0</sub> 指数

$s^2/\bar{x}$  は便利な指標であるが、平均値が変わると集中



第2表 第2図のデータによる  $s^2/\bar{x}$  および  $I_\delta$  指数の計算法

データのまとめ			
1株上の虫数 ( $x$ )	株数 ( $f_x$ )	総虫数 ( $xf_x$ )	$xf_x \times x$ ( $x^2f_x$ )
0	8	0	0
1	15	15	15
2	21	42	84
3	25	75	225
4	16	64	256
5	9	45	225
6	4	24	144
7	1	7	49
8	1	8	64
計	$n=100$	$N=280$	1062

$$s^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum x^2 f_x - (\sum x f_x \times \bar{x})}{n-1}$$

$$= \frac{1062 - (280 \times 2.8)}{99}$$

$= 2.808$        $s^2/\bar{x} = 1.003$

$$I_\delta = n \frac{\sum x^2 f_x - N}{N(N-1)}$$

$$= 100 \times \frac{1062 - 280}{280 \times 279}$$

$= 1.001$

程度がひとしくても値が変化するという性質をもつ。だから、平均値の異なる集団の集中性を  $s^2/\bar{x}$  で比較することができない（平均値1で  $s^2/\bar{x}$  が1.2の集団と、平均値5で  $s^2/\bar{x}$  が10の集団とで、後者が集中度が高いとはいえない\*。こういうまちがいは病虫害の論文のなかに大変多い）。

森下正明（1959）はこの難点を克服した新しい指標として  $I_\delta$ （アイ・デルタ）指数を考案した。

$I_\delta$  指数は

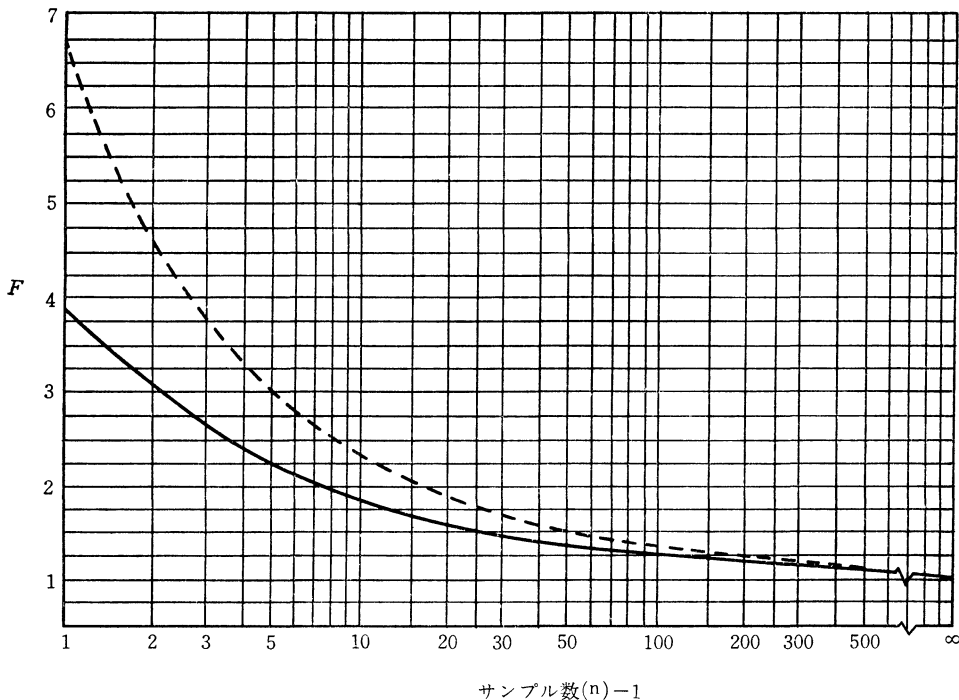
$$I_\delta = n \frac{\sum_{i=0}^n x_i(x_i-1)}{N(N-1)}$$

すでに述べたように  $n$  はサンプル数、 $N$  は総個体数（ $\sum x_i$ ）、 $x_i$  はサンプル当たりの個体数である。

$I_\delta$  指数も  $s^2/\bar{x}$  と同様、ポアソン分布において1となり、集中分布では1より大、一様分布では1より小となる。ただし、 $I_\delta$  は  $\bar{x}$  によって変化しない。それゆえ、異なった平均値をもつ集団同志の集中度の違いを比較することができる。第2表のようなデータを用いて  $I_\delta$  を計算するには上の式を次の形に変形したほうが早い。

$$I_\delta = n \frac{\sum x^2 f_x - N}{N(N-1)}$$

計算してみると第3図のデータは  $I_\delta = 1.001$  となり、



\* 実際は逆である。

第4図 ポアソン分布の  $s^2/\bar{x}$  または  $I_\delta$  の1からの外れの程度を検定するためのグラフ  
破線は危険率5%、曲線は1%。鳥居西蔵氏のアイデアに基づいて作製。

ポアソン分布であることが示される。 $I_\delta$  がどの程度 1 から離れたら有意かを検定するには、次の式で  $I_\delta$  を  $s^2/\bar{x}$  に変換する。

$$F = \frac{s^2}{\bar{x}} = \frac{I_\delta(N-1) + n - N}{n-1}$$

第2表の例では

$$F = s^2/\bar{x} = \{1.001 \times (280-1) + 100 - 280\} \div (100-1) = 1.003$$

すなわち、さきに直接計算した  $s^2/\bar{x}$  と一致し、自由度 99 で第4図をみると、この値は曲線の下にあるからポアソン分布はすてられない。

$I_\delta$  が 1 より小さい一様分布の場合には、森下の一様分布指数というものをを用いるが、ここでは省略する。

$I_\delta$  を用いると、二項分布に近い対象の集中度も検定できる。そのためにまず  $I_\delta$  を次の  $I_B$  指数に変換する。

$$I_B = I_\delta \frac{N-1}{n}$$

$I_B$  指数は機会分布 (二項分布) で 1 となり、集中分布で  $>1$ 、一様分布で  $1 <$  となる。 $I_\delta$  と同様平均値には影響されない。 $I_\delta$  指数の検定には次の関係を利用する。

$$F = \frac{n}{n-1} \frac{N}{N-\bar{x}} \{(I_\delta-1)\bar{x} + (1-\delta)\}$$

ここで  $\delta$  は  $I_\delta$  を  $n$  で割ったもの、いかえれば

$$\frac{\sum x^2 f_x - N}{N(N-1)}$$

である。

さきに紹介した茨城農試の高井技師は、イネ黄萎病の分布型を  $I_B$  指数を用いて解析している。 $I_\delta$  が 0.8869、6株単位の調査で調べた総株数が 1,167 株という例を計算してみよう。

$$I_B = 0.8869 \frac{6 - \frac{1}{1167}}{6-1} = 1.0641$$

$I_\delta$  のままでは  $<1$  で一見一様分布のようにみえるが  $I_B$  になおしてみると機会分布に近いことがわかる。

## VI 分布型と調査法

冒頭に述べた、正確な個体数推定のためにはどのくらいの数のサンプルが必要か、という問題にもどらう。

サンプル数の決定には、次の式を使用する。

$$n \geq \frac{t^2 \sigma^2 / \varepsilon^2}{1 + t^2 \sigma^2 / N \varepsilon^2}$$

ここで  $N$  は有限母集団の大きさ、すなわち、わく法調査ではそのわくをおくべき圃場の面積 (わく面積の倍数

で示す)、株ごと調査では圃場の株数 (おおざっぱな値でよい) である。 $t$  は統計学でいう  $t$  分布の  $t$ 、 $\sigma^2$  は母集団のバリエーション (分散)、 $\varepsilon$  は抽出誤差の許容限界、 $n$  は求めるサンプル数である。実際には

$$n_C \geq t^2 \sigma^2 / \varepsilon^2$$

を求め  $n_C/N$  が 0.05 より小なら  $n_C$  をそのままサンプル数とし、 $n_C/N$  が 0.05 より大なら

$$n = n_C / (1 + n_C/N)$$

を求めるサンプル数とする。

したがって、サンプル数をきめるには、バリエーションがわかっているならば、バリエーションは、予備調査を行なって  $s^2$  を求め、これで  $\sigma^2$  を代用するか、分布型がわかっている場合には予備的に平均値を求めて、それからバリエーションを推定する。すでに述べたように、ポアソン分布では平均値 = バリエーションだから、 $s^2$  としては平均値を代入すれば良い。集中分布の場合は、普通負の二項分布とよばれる分布型でもっとも良く近似できる。負の二項分布の一般式は

$$(q-p)^{-k}$$

で  $k$  は集中度を示す係数である ( $k$  が無限大でポアソン分布となり  $k$  が小さくなるほど集中度がふえて、 $k=0$  で対数級数となる)。負の二項分布の各項の計算は省略するが、 $s^2$  と  $\bar{x}$  の関係は

$$s^2 = \bar{x} + \bar{x}^2/k$$

であるから、やはり  $\bar{x}$  と  $k$  がわかれば  $s^2$  が求められる。しかも、いくつかの昆虫 (たとえばツマグロヨコバイ、セジロウカ、モンシロチョウ卵など) ではいろいろな場所で調査して得た  $k$  が同種の同じ発育段階ではほぼ一致していることが知られているので、このようなことが確かめられるとサンプル数の決定は容易になるだろう。

サンプル数決定の実例を紹介しよう (鳥居による)。ニカメイガの第1世代幼虫期に約 5 a (9,000 株) の水田から 30 株を予備調査して、株当たり平均 1,185 頭の幼虫をみた。幼虫の分布型をポアソン分布と仮定すると、誤差 0.1 頭程度 (平均値の 1 割)、 $t=1$  (信頼度 70%) で個体数を推定するには幾株を調査したらよいか。

$\varepsilon$  は 0.1、 $\sigma^2$  は平均値と同じ 1.185 とする。

$$n_C = (1^2 \times 1.185) / 0.1^2$$

$$= 118.5$$

$118/9000 < 0.05$  であるから、求める調査株数は約 120 株となる。 $t=1$  では信頼度が 70% にすぎない。 $t=2$  とすると信頼度 95% 以上になるが、それには 120 の 2 倍、すなわち 480 株を調査しなければならない。信頼度を 70% としても、ニカメイガの幼虫はポアソン分布ではなく集中分布していることが予想されるので、120

株よりはだいぶよけいのサンプルをとる必要があるだろう。

最初に述べたように、 $F$ 検定、 $t$ 検定などの統計的検定は、正規分布を仮定している。分布型が正規分布でないときは値を変換する必要がある。変換法を次に記そう。

1) 二項分布のときは角度 $=\arcsin \sqrt{\text{百分率}}$ で百分率を角度に転換する。このための数表はスネデカー「統計的方法」290ページにでている。個々のデータすべてを角度に変換し、この角度の平均、バリエーションなどをして $F$ 検定するのである。

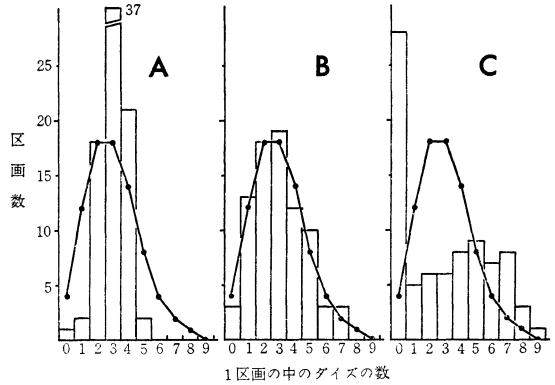
2) ポアソン分布の場合は $\sqrt{x+1}$ あるいは $\sqrt{x+0.5}$ に変換することをすすめる人が多い(このための表は伊藤「動物生態学入門」370ページ)。しかし、ポアソン分布の場合には変換は行なわなくても検定結果はあまり変わらない。

3) 負の二項分布のときは、すべての $x$ を $\log(x+1)$ または $\log(x+k/2)$ に変換したのち、統計的操作を行なう。大部分の昆虫の分布型は負の二項分布で近似できるので、昆虫の個体数は原則として対数で取り扱うというぐらいの気持がほしい(個体数消長のグラフなども常に片対数グラフで書くくせをつけたほうがよい)。アブラムシのような特別集中度の高いものは $\log(x+k/2)$ を変換し、その他は $\log(x+1)$ 変換で十分である。

なお、上記のような変換のかわりに $I_0$ を使って分散分析を行なう方法もあるが、ここでは省略する。

分布型に関する知識は、将来ちく次抽出のような省力的調査法を開発する場合にも不可欠である。そのためには多くの病害虫について、分布型に関連したデータがもっと蓄積されることが望ましい。ただ分布型は、自然における生物の分布の側面だけを反映したにすぎないこと、同じ分布型もさまざまな機構によって生じることなどを忘れてはならない。

〈例題〉 第1図中央のデータを使って、ポアソン分布のあてはめ、 $I_0$ の計算などを行なってみよ。結果は第5図の中央のようになるはずである。



第5図 ポアソン分布と対比した分布型の例(第2図を棒グラフに直したもの)  
白棒は実測値、折線はポアソン分布の理論値

文 献

- 1) スネデカー, G. W. (畑村他訳, 1962): 統計的方法改訂版 岩波書店.
- 2) 伊藤嘉昭 (1968): 動物生態学入門——個体群生態学篇——改訂版 古今書院 とくに第Ⅰ, Ⅱ章.
- 3) ——— (1963): 農業生態学講座, ⅢおよびⅣ, 農業技術, 第18巻第3, 9号.
- 4) 二項分布表: 日本規格協会.
- 5) 北川敏雄 (1952): ポアソン分布表 培風館.

付記 最近巖 俊一氏(IWAO, S.1968: Res. Popul. Ecol., 10:1~20) は分布型を解析するのに大変便利な回帰法を提案した。この方法を用いると、卵塊はポアソン分布で産まれ、その中の卵数は負の二項分布をするというような複雑な分布型も比較的容易に解析できる。興味をもたれる方のご一読をすすめたい。

次 号 予 告

次 44 年 1 月号は下記原稿を掲載する予定です。  
 新年を迎えて 岩田 吉人  
 神奈川県におけるイチゴ芽枯病とその防除 鍵渡 徳次  
 庭木のウイルス病 土崎常男他  
 作物の病気の流行に関する研究の現状と問題点  
 清沢 茂久  
 第 4 回薬剤抵抗性委員会 (FAO) 深谷 昌次  
 第 4 回土壌伝染病談話会印象記 編 集 部

昭和 43 年度に試験された  
 リンゴ病害虫防除薬剤 沢村健三・菅原寛夫  
 落葉果樹(リンゴを除く)病害虫防除薬剤 岸 国平・於保信彦  
 茶樹病害虫防除薬剤 笠井久三・金子 武  
 植物防疫基礎講座  
 統計処理の手引(1) 大竹 昭郎  
 定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ  
 1 部 136 円 (千とも)

## 第1回国際植物病理学会議印象記

東京大学農学部 明日山 秀 文

ロンドンの空港に降り立ったのは7月13日(土)の早朝である。初めての土地、初めての国際会議出席とあって、緊張と不安とでこちこちだった。空港バスで人影まばらな郊外を抜け市中のターミナルに向ううちに、緊張のほうは次第にほぐれて行った。翌14日、インピリアル・カレッジの会議本部に向向いて登録を終える。受付の風景は日本で開かれた国際会議の場合とそう変わりはない。午後4時過ぎに日本からの出席者が集まった。

15日午前11時から開会式。会議会長の Sir BAWDEN, Royal Society の会長 BLACKETT 教授の挨拶をかねた講演だけで、形式ばったものではない。引き続いて行なわれた総会では総務幹事の WOOD 教授の庶務報告と、McCLELLAN 博士のアメリカにおける IBP の計画と進行状況の報告があった。

午後からシンポジウムが始まった。この会議の準備にはイギリスの GARRETT を委員長、WOOD を総務幹事とする執行委員会あたり、各国の研究者の助言を得てシンポジウムの課題、その他の企画が慎重に練られ用意されたのである。シンポジウムは次の14部門に分れ、さらにそれぞれ若干の、時には10のテーマから構成され、最終日の26日まで続いた。括弧内の数字はテーマ数または午前か午後の3時間を1単位とする単位数を示す。

1. 寄生の生理および生化学(10), 2. 殺菌剤の開発, 施用および作用機構(8), 3. ウイルスとウイルス病(10), 4. 細菌病(5), 5. 土壌病害(10), 6. 菌類の産生毒素(3), 7. 菌類による病気の疫学(6), 8. 新興国における植物病理学上の諸問題(1), 9. 線虫(9), 10. 複合病害(3), 11. 病原性および抵抗性の遺伝(8), 12. 病害の算定(3) 13. 種子病理学(2), 14. 大気汚染物による植物の被害(3)。

午前の部は9時半から1時まで、午後の部は2時から5時半までで、それぞれ途中に30分の休憩が挟まれ、コーヒーか紅茶を飲みながら話し合う。この休憩が近づきになり、また用事を頼む機会でもある(第1図)。会場に近い大学の食堂での昼食でもいろんな国の人と隣り合わせる。会議後訪ねることにしていたフランスの COUSIN 夫人から声をかけられたのは、第1日目の昼食の席であった。

シンポジウムの進め方は企画者によって異なっていた



第1図 休憩のお茶

が、1演題あたり40分内外の時間が与えられていた。公用語は英、独、仏の3か国語であるが、大部分は英語が用いられていた。会場としてはインピリアル・カレッジ(理工学部)の150~300名を収容できる七つの講義室が使われた。殺菌剤の部門の出席者は毎回200名を越したようであるが、会場が少し手狭まであったため、後方に立ったり通路に座りこんだり、補助いすが最前列の席の前にも出されるほどであった(第2図)。ウイルス部門の会場は設備がよく余裕がある上に、スライド係が映写と照明の調節を実にうまくやり感心させられた。



第2図 満員の殺菌剤会場

参加者は1,200名近くに及んだが、地元のイギリス435名を別格とするとアメリカの211名が最も多く、オランダ、カナダ、西独が40名台、デンマーク、イタリーが30名台、フランス、オーストラリア、ソ連が20名台、ユーゴスラビア、スイス、スウェーデン、インド、ポルトガル、日本、イスラエル、チェコスロバキアが10名台、10名以下50カ国で、国際色が豊かといつてよい。日本からの出席者は在外研究中を含めて12名で、東南アジアからはインドのほか、セイロン、フィリピン、マレーシア、台湾、韓国から参加していた。

シンポジウムでの講演発表数490のうち、アメリカの153、イギリスの109が飛びぬけているが、ソ連、カナダが20台、オランダ、インド、西独、日本、オーストラリア、フランスが10台、それ以下の国が32カ国あった。講演の総数が少なく、発表者数の国による開きが大きいので、講演数の部門別頻度からその国の研究の趨勢を占うことは必ずしも妥当ではないが、線虫関係はイギリス、細菌病、土壌病害、大気汚染の害、菌の産生毒素などについてはアメリカの発表が多く、それぞれ40%以上を占めている。日本からの出席者については、赤井重恭(走査電子顕微鏡の植物病理学への応用)、浅田泰次(ダイコン切片におけるべと病菌発育とリグニン様物質形成)、明日山秀文(植物病原と見られるマイコプラズマ様微生物)、福永一夫(殺菌剤としての抗生物質:代読)、日高醇(タバコモザイクウイルスの初期増殖と阻害物質による制御)、平井篤造(抗ウイルス性抗生物質の作用機作)、弥富喜三(殺線虫剤による土壌処理のイネ生育への影響)、桂琦一(クリ疫病菌)、四方英四郎(昆虫媒介性植物ウイルスの寄主体内における分布)、浦口健二(菌による心臓脚気)、瓜谷郁三(防衛反応における生化学的連鎖:傷反応の代謝変化に及ぼすアフラトキシンの影響)の諸氏の発表があった。多くの部門のシンポジウムが並行して開かれたので、すべての発表を聞くわけに行かなかったし、また反響の大小をつかむこともむつかしい。話題に上がった発表の一部の例としては、さび菌の培養、マイコプラズマ様微生物、デュボンの殺菌剤1991などがあげられよう。

特別講演としては16日夜、HARRAR博士の「植物病理学と世界の食糧問題」があった。また、べと病防除問題、火傷病、ウイルスの命名ほか9課題についてそれぞ

れの小集会在19日と24日の夜8時から開かれた。そのほか、マメ類ウイルスの作業部会、ジャガイモ病害研究者の集会、IBP問題の集会、植物に対する公害委員会の準備会などが開かれた。

一方、今回の会議を機として国際植物病理学協会を設立する準備が早くから進められており、その評議員候補者29名が各国の学会または機関から推薦されていたが、執行委員会と諮問委員会との合同委員会で承認されたので、評議員会が会期中に2回開かれた。その結果、次回会議(1972年または'73年)の開催国候補としてデンマーク、アメリカ、オランダが選ばれ順次交渉の上決定することになった。役員は会長にWOOD教授(イギリス)、副会長にKELMAN教授(アメリカ)、総務幹事にTEN HOUTEN博士(オランダ)、会計にRAYCHAUDHURI博士(インド)が選ばれた。協会の構成会員、評議員数、協会の運営活動など、役員で検討して評議員に諮られる予定である。最終日の総会で協会の設立が宣言された。

見学旅行は15カ所の公立・民間の研究機関のそれぞれを対象として企画され、3日に分け25~175名の班を組んでバスまたは汽車でおもむいた。会場の一部ではイギリスにおける植物病理学に関する最近の研究などが展示された。またレセプションにはインピリアル・カレッジ、ロンドン大学、イギリス植物病理学者連盟、政府のそれぞれの招待があった。

ロンドンの夏は日が長く、午後8時半はまだ明るい。8時からの集会、夕方のレセプション、雑用で寝るのが遅くなりがちで、多くは12時を過ぎた。朝は7時半からの食事とあってそう寝坊はできない。お蔭で夜のロンドンを見物する機会にも気力にもほとんど恵まれなかった。しかし標題の会議そのものは、研究情報を交換し、考え方を討議し、また国際的な協力をはかる場として非常に有益であり、成功していたと思う。今後の会議にはわが国のより多くの分野から、若い層を含むより多くの研究者が参加することが望まれる。そのためには独自の研究を進めると同時に語学とくに会話の力をつけることが大事であろう。

28日朝、オランダへ向うBEA機に乗りこんだ時は、イギリスの風物に対する名残り惜しさ、役目の大半を果たした安心感、初めて訪れる大陸への期待などが胸中に交錯していた。

## 第 13 回国際昆虫学会議印象記

農林省農業技術研究所 高 木 信 一

今年の8月2日から9日までモスクワで開かれた国際昆虫学会議(学会)は名簿によると67カ国2,866人が参加予定者であった。このうちソ連の1,651人、アメリカの189人、イギリスの150人、フランスの106人などが多いほうで、その他では概して東欧諸国が多く、日本からはわずかに7人であった。

開会式と関連行事はクレムリンの中の会議場で行なわれたが、その外はすべてモスクワ大学の三つの建物の中の22の会場で行なわれた。13の分科会と六つのシンポジウムと映画会などがあつた。公用語は英独仏露で各会場に通訳はいたが露語で発表された場合は英独仏語の中のいずれか一つに、英独仏語の場合は必ず露語で説明され、後者の場合時間的に見て前者より詳細にやられているように見うけられた。スライドは大小、反射いづれでも良く、講演者は光の矢印で映像中の必要な所を示すことができるようになっていた。会場の案内、運営などはあまり上手ではなかつた。筆者は初めて参加した国際会議でもあり、ことばも不自由なのでできるだけ眼で補おうと思ひできるだけ講演会場に多くいるように努めたが、正直のところさっぱり解からない話も一再ならずあつた。会議録もそのうちでとつたということであるが、直接的見聞と講演要旨その他から得たところを総合してなんとか報告の責を果たしたい。

開会式は2日の3時からで共産党大会も開かれる大会議場で行なわれた。赤い圍らしく全部のシートは真赤で14カ国語が同時通訳されるイヤホーンが設備されていた。ただし当日は英語だけであつた。共産党大会ならコスイギン首相以下がずらり並ぶ壇上の席にその日はソ連側の組織委員と会議の常任委員が席を占めた。故八木誠政博士の後任として常任委員に就任された安松教授は当然そこに並ぶはずであつたが欠席されたのは残念であつた。型のような挨拶が続いたが特別えらい人は現われず、会長のベイ・ビャンコ教授の「近代昆虫学とその進歩」と題する長い講演があつた。続いてソ連の昆虫学会の名譽会員の推薦がありウイゲルスワースほか10名ばかり世界的な学者の名前が挙つていたが日本からは入つてなかつた。

開会式の行事は約2時間の音楽会をもって終了、その後は同所の4階の広間でレセプションがあつたが夜の11時ごろまで続いた。

3日くらいよいよ研究発表が始まつたが、4日は日曜日で講演はなく、会議側で準備したいくつかの小旅行に各自思い思いに参加した。講演は9時半から12時半ぐらいまで大体7題ぐらいを午前中に、3時から5時ごろまで大体5題ぐらいを午後に行なつた。講演予定者の欠席もかなり多く、また会場の変更などもあつて、時間をもてあますこともあつた。以下分科会ごとに内容の一端を紹介する。

第1分科会：分類学、地理学などで朝比奈氏の南方定観測船に飛来した虫の話などもここで行なわれた。

第2分科会：系統発生・古生物学などソ連の独壇場ともいふべきテーマと、形態学のいろいろの分野がこの中に入つた。森氏(都立大)の発生学に関する講演もこの中で行なわれたと思われる。

第3分科会：個体発生における遺伝子の役割、性の決定、細胞学などであるが行動の遺伝とか進化の遺伝などという研究もこの中に入つた。

第4分科会：生理関係であつて、ホルモン、休眠、周期とリズム、生殖と成長、生化学などの問題が含まれた。ダニレフスキーは江崎さんに似た感じの人で座長も講演もしたが、話は露語、説明図は英語で日長と休眠の問題の総説を30分やつた。彼が大体経験的な現象面を追う事に終始していたのに対し、若い人たちが脳に対する光の影響などを近代的な方法で直接的に追究していたのが印象的であつた。

第5分科会：生態学を中心にした分科会で個体群の動態、種内・種間関係、無生物的要因、分散と移動などがおもなものであるが水生昆虫、自然保護も入り筆者としては最も興味のある分科会であつた。しかし内容がことばに頼る部分が多くまた各論的な問題が多くて理解に苦しんだ。

第6分科会：生物物理学関係で運動と感覚の電子物理学、定位と視覚、放射線・紫外線の影響などである。わが国でも将来大いにやるべき分野であると考え出席してみた。測定機がよく解からなかつたが昆虫の交信における音の振動数の問題などもきわめて興味深いものがあつた。

第7分科会：昆虫の病理学でウイルスから線虫まででてきたが、線虫関係は5題で、原毛動物(ノゼマ)が昆虫とこれに寄生する線虫と両方に寄生する場合など複雑

な生態についての発表もあった。

第 8 分科会：昆虫の密度制御における生物的要因，生物的防除法など。

第 9 分科会：殺虫剤とその影響，薬剤抵抗性，虫よけ・虫よせなどで酒井清六氏の抵抗性に関する数学的な話はこの分科会で発表された。

第 10 分科会：農業害虫全般で各地の虫害問題，昆虫相，虫害耐性作物の生物学的基礎，予察，果樹害虫，貯蔵物の害虫，総合防除などであった。

第 11 分科会：森林害虫関係でこれもソ連では大いに進んだ分野らしく全体的な活動も多かった。ここでは井上元則氏がポプラの花粉を食うゾウムシについて発表している。

第 12 分科会：衛生害虫関係。

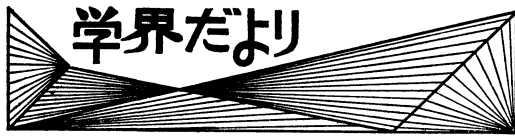
第 13 分科会：有用・有益昆虫関係。

シンポジウム A：トンボ・ガゲロウなどで朝比奈氏が

座長をつとめた。同 B：鋏角類でこれは昆虫ではない。同 C：アリの生態。同 D：土壌節足動物。同 E：不妊化法についてで化学的，物理的両者を含んでいた。日本でも一部で研究されているが薬剤は大体同じものを使っていた。作用点とか作用機作についてかなり進んだ研究があった。このシンポジウムは 300 人くらいの会場が満員となり世界的にも関心が高いことを示していた。同 F：植物ウイルスの媒介昆虫についてで四方氏が媒介昆虫の体内におけるウイルスの電顕像について報告している。

映画の部でソ連の「キクイムシの生態および調査法」というのを見たが非常によくできていた。

なお会期のうち半日を費してソ連の国立農業研究所を見に行ったが見せて貰った範囲ではとくに感心することはなかった。



### ○昭和 44 年度土壌微生物研究会シンポジウム開催のお知らせ

期 日：昭和 44 年 4 月 3 日午前 10 時～午後 5 時 30 分  
会 場：名古屋大学法学部第 1 講義室 (No. 105)

(名古屋市中種区不老町)

講 演：(予定，交渉中を含む)，順未定

☆小川 真氏 (林試)

マツタケ菌の生態 (仮題)

☆渡辺恒雄氏 (農技研病理)

*Macrophomina phaseoli* 菌の土中の分布密度に及ぼす土壌くん蒸および寄主の影響

☆吉田富男氏 (I. R. R. I.)

硝化作用の機作 (交渉中)

☆西尾道德氏 (東北大農研)

土壌中の硝化菌の分布と活性 (仮題)

☆森 健志氏 (名古屋大理) (交渉中)

硝酸還元の機作

宿舎について

日本土壌肥料学会会員と明記のうえ，お申込み下さい。

i 名古屋共済会館。申込先 名古屋市中区三の丸 1 丁目 5 番 1 号 (電話 名古屋 (201) 3326) 申込み受付は 12 月 20 日まで。

ii 愛知県職員会館。申込先 名古屋市中区三の丸 2 丁目 3 番 3 号 (電話 名古屋 (951) 3211) 申込み受付

は 12 月以降

iii 青年会館。申込先 名古屋市中区栄 1 丁目 18 番 8 号 (電話 名古屋 (221) 6001) 返信用ハガキを同封してお申込み下さい。申込み受付中

iv 市立名古屋ユース・ホステル。申込先 名古屋市中種区田代町字瓶入 1 の 50 (電話 名古屋 (781) 9845) 学生・大学院学生に限る。返信用ハガキを同封のうえ 12 月以降に申込んで下さい。

なお，iii，iv の宿泊所はユース・ホステルですから宿泊所内は禁酒となっております。

v 一般旅館。申込書に予約金を同封のうえ，昭和 44 年 3 月 20 日までに，できるだけ一括して下記あてにお申込み下さい。

名古屋市中種区不老町 1 番地，名古屋大学内，名古屋大学消費生活協同組合，第 1 業務利用部プレイガイド係あて (電話 名古屋 (781) 4377)

名大生協で名大付近の旅館を選定し，引受け旅館のほうから申込者あて引受書と案内書をお送りします。

a) 一般旅館の宿泊料金区分

A 2000 円 B 1500 円 C 1200 円

いずれも 1 泊朝食付料金 (税・サービス料込) です。宿泊は原則として 2 畳に 1 人の割でお願いしますが，5 割程度の割増金を支払えば個室をとることもできます。

b) 一般旅館の予約金

1 泊 1 名につき 500 円 (宿泊のさい精算)。なお，宿泊予定日の 5 日前までに取消通知が旅館に届けられた時には，予約金から 20% の手数料を差引いた残額が払い戻されます。

会員以外の方で一般旅館に宿泊希望の方は昭和 44 年 1 月 20 日までに，できるだけ一括して

農林省農業技術研究所化学部土壌第一科

土壌微生物研究室 鈴木達彦室長

(東京都北区西ヶ原 2 の 1 の 7)

あてにお申込み下さい。

## イネの病虫害防除効果などについてのアンケート調査結果

農林省農政局植物防疫課 遠藤 武雄

## まえがき

今年の7月、大蔵省と農林省の間で PPBS(Planning, Programing, Budgeting, System)の略で電子計算機などを用いて費用に対する効果の分析を行ない科学的な評価の下に予算編成を行なおうとする方式)の作業を行なうことになった。そのうち植物防疫課に与えられた課題は「水稲の病虫害防除の合理化」のSS作業(Special Study)ということであった。

いざ防除効果を算定しようとするときこれに見合った収量調査や被害調査のできているものは少なく、しかもすでに防除をすれば効果があがるのが常識化されていることもあって、最近の農業を使用した試験成績はきわめて少なかった。

そこで、PPBSの一つの常識的手段であるアンケート調査を行なって試験研究による防除効果などの測定を補完しようとした。

作業期間が限られた関係もあってPPBSについても十分な解析ができなかったが、ここではその作業の一部であったアンケートについての結果を中心にして水稲病虫害防除の効果について紹介してみよう。

## I アンケート調査の方法

調査の対象は都道府県庁、農業試験場、病虫害防除所の職員、専門技術員などのほか農業製造会社の技術者にもお願いし相当広範囲にわたった。これら学識経験者または直接防除指導、試験研究にあたっておられる方々に対し、往復ハガキに質問を印刷し、直接解答を求める方法をとった。7月15日に998通を発送し、7月27日までに到着したものについてのみ集計した。

なお、回答の前提としては、①試験成績によるのみでなく、経験、技術的感覚などによって記入する。②対象地域は回答者の管轄・指導されている区域の範囲とする。③耕種条件はとくに記載のないものは現状のままとするということで行なった。

## II アンケート回収率

アンケートの回収率は発送から2週間で締切ったためもあって50%強であった。内訳は第1表のようである。

第1表 アンケート調査の回収率

対象機関	発送数	回収数	回収率
試験研究機関 (地域農試、都道府県農試など)	219	106	48.4%
行政機関など (地方農政局、県庁、専門技術員)	108	77	71.3%
病虫害防除所	514	268	52.1%
農業会社その他	157	57	36.3%
計	998	508	50.9%

なお、回収された回答の中に集計に使用されなかったものが若干あったが、未解答として除外した。

## III 試験結果

結果のとりまとめは、各設問ごとに調査対象を試験研究機関、行政機関など、病虫害防除所、農業会社その他に大別し、各調査対象者の地域における収量の階層別(350kg以下、350~450kg、450kg以上)および地帯

第2表 アンケート調査表

水稲病虫害についてのアンケート

(1) 農業による防除(種子消毒を含む)を全く行なわなかった場合、病虫害による減収は?

(答) 現在の収量(441.2kg/10a)に対して最高 52.3%  
平均 29.4%、最低 17.5%

(2) 病虫害防除を完全に行なつたとした場合、どのくらい増収するか?

(答) ① 現在の収量に対して 21.6%、そのときの散布回数 9.0回  
② 増収技術を十分とり入れた品種、栽培条件下では現在の収量に対して 29.5%、そのときの散布回数 9.7回

(3) 農業による防除の遅期を失した場合、病虫害による減収は?

	最高	平均	最低
(答) ① 重要病虫害合計では	44.0%	23.2%	12.7%
② いもち病では	31.6%	17.3%	8.7%
③ ニカメイチムシでは	24.1%	13.7%	7.8%

(4) 広域的な共同防除は、個々ばらばらな個人防除に比べ防除効果、防除費、防除労力はどのように変わるか?

(答) 効果は 21.2%高い、費用は 17.4%安い  
労力は 34.3%少ない

注 □内の数字は総平均



第3表 水稲病害虫についてのアンケート結果表

区 分 項 目 別	[1] 農薬による防除を行な わなかった場合の減収 量は			[2] 病害虫防除を完全に行 ななかった場合との 増収するかどうか			[3] 農薬による防除の適期を失し た場合、病害虫による減収は			[4] 広域的な共同防 除は個人防除に 比べ									
	現在の 収量 kg	最 高 %	平 均 %	低 最 %	散 回	布 回	②増収技術を 十分取り入れ る	①重要病害虫 の合計では			②いもち病では			③ニカメイ チニューでは					
								最 高 %	平 均 %	低 最 %	最 高 %	平 均 %	低 最 %	最 高 %	平 均 %	低 最 %			
① 地帯別	北海道・東北 477.6 北山陸 425.2 東 陸 475.9 近 畿 409.6 海 国 426.7 中 国 455.7 九 州 55.5	48.2 47.6 51.5 49.9 55.6 55.5	28.1 25.8 29.0 26.7 30.5 33.1	16.8 12.9 15.9 24.7 16.8 16.2	6.9 8.3 9.1 8.3 9.3 10.4	26.6 23.1 23.1 39.8 30.8 25.6	8.0 6.9 10.7 9.9 10.8 11.4	44.0 44.4 41.0 43.3 47.0 39.8	24.8 24.8 18.9 23.7 21.8 25.5 22.7	12.7 14.5 13.8 11.3 13.2 11.1	26.1 16.3 20.3 14.1 16.4 12.1	39.1 31.6 33.2 30.7 32.1 21.2	12.2 7.7 12.1 8.2 8.3 6.0	25.9 18.8 25.2 21.3 29.4 25.6	11.8 10.5 17.9 13.1 15.4 14.8	7.4 4.8 9.6 6.8 7.6 12.6	22.0 18.1 16.5 19.2 16.8 31.9	18.1 17.5 20.7 17.7 15.6 18.0	31.9 37.1 34.9 37.5 28.3 34.3
平均	441.2	52.3	29.4	17.5	9.0	29.5	9.7	44.0	23.2	12.7	17.3	31.6	8.7	24.1	13.7	7.8	21.2	17.4	34.3
② 収量別	350 kg 以下 407.4 350~450 kg 509.4 450 kg 以上	48.8 51.8 53.5	29.3 28.5 30.7	16.7 17.9 17.0	7.2 9.1 9.0	29.3 30.4 28.2	7.9 9.6 10.0	41.0 44.9 43.1	22.5 22.0 24.9	12.0 11.4 14.8	15.3 16.4 18.9	25.7 30.9 33.5	8.6 8.3 9.4	21.0 24.3 24.3	10.9 13.8 13.8	5.8 8.2 7.4	23.9 19.9 22.7	18.6 16.8 18.2	33.7 34.9 33.5
平均	441.2	52.3	29.4	17.5	9.0	29.5	9.7	44.0	23.2	12.7	17.3	31.6	8.7	24.1	13.7	7.8	21.2	17.4	34.3
③ 機関別	試験研究機関 422.6 行政機関 443.8 病害虫防除所 444.3 メーカー・団体等 457.7	50.0 47.8 52.6 60.9	24.4 26.7 30.7 36.3	22.3 15.3 16.0 18.9	10.8 7.7 8.2 11.4	28.3 33.2 28.7 30.5	10.1 8.8 9.1 12.7	42.9 42.7 43.9 48.7	21.7 22.2 23.0 27.7	13.7 11.3 12.7 12.8	12.1 17.8 18.5 20.7	25.5 32.1 32.9 36.4	7.3 8.5 9.3 8.9	25.6 21.6 24.1 25.2	11.2 13.6 14.4 14.9	5.5 11.5 7.6 8.0	17.4 16.0 21.1 22.9 19.5	16.0 18.0 18.2 15.6	33.6 38.8 36.9 32.1
平均	441.2	52.3	29.4	17.5	9.0	29.5	9.7	44.0	23.2	12.7	17.3	31.6	8.7	24.1	13.7	7.8	21.2	17.4	34.3

別(北海道・東北、関東・東山、北陸、東海・近畿、中国・四国、九州)に集計した。

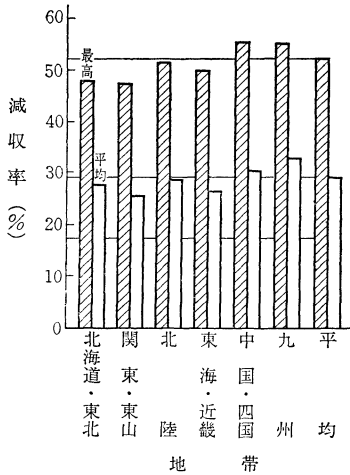
その結果の総平均を示すと第2表のようである。なお、アンケートの設問はこの□の中に回答を記入するよう依頼したものである。

また、地帯別、収量別、機関別の結果は第3表のようである。

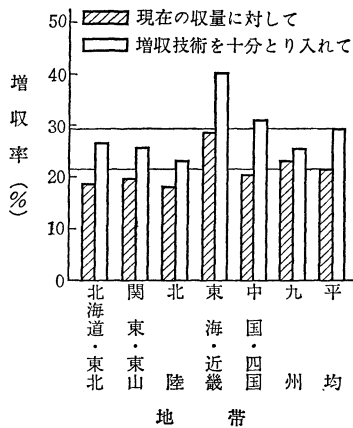
### VI 結果の考察

まず、第1問の「農薬による防除を行なわなかった場合の減収は？」に対しては総平均で見ると、現在の収量 441.2 kg (10 a 当たり) に対して最高 52.3 %、平均 29.4%、最低 17.5% となっており、防除しなければ最高は半作となり、最低でも 17.5% の減収となっているが、これを地域別にみると第1図のように暖地の中国・四国、九州地方のように病害虫が重なって発生するところは無防除のときの被害を大きくするとみる傾向が強く、関東以北は被害程度をそれよりやや軽くみている。なお、東海・近畿では中間地帯だけに最高と最低の差が少なく被害がかなり一定して現われると考えられているようである。

なお、このアンケートでは平均が 29.4% であったが、別途これと併行して行なった試験成績や日本植物防疫協会の委託試験成績などを基礎として調査した平均減収率も 28.6% (協会委託試験成績過去5年間 73 例の平均)、26.8% (各県農試および農林省農試成績、植物防疫、農業と園芸など雑誌類からの成績過去 10 年間 25 例の平均)、および 24.9% (岐阜、滋賀、長



第1図 農業による防除を行なわなかった場合の減収率



第2図 病害虫防除を完全に行なった場合の増収率

っているため、防除の効果の再認識が行なわれているためではないかと思われる。前記の岐阜、滋賀などの成績からみると無処理区に対し、徹底防除区はその平均で 24.9% の増収となっており、アンケートの平均とほぼ等しかった。

これについて中国・四国、九州が増収率の高いのは暖地のため数多くの病害虫が発生しているなかで、防除実施をしているものは主要なものだけであるという認識に立ったためと思われる。

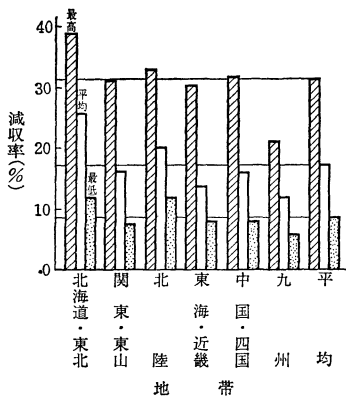
なお、増収技術を取り入れた場合と現行技術との差の大きいものは、東海・近畿、中国・四国で、これについて北海道・東北であった。

野農試の徹底防除試験の成績 13 例の平均) となっており、アンケートのほうが幾分多目に出ているが大きな差ではないようである。

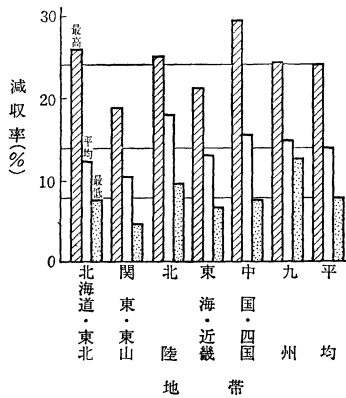
第2問の「病害虫防除を完全に行なった場合、どのくらい増収するか?」に対しては、①現在の収量よりさらに 21.6% 増収し、そのときの散布回数は 9 回、②さらに現在の増収技術を十分とり入れた上に完全防除を行なった場合には、現在の収量よりさらに 29.5% 増収し、そのときの散布回数は 9.7 回という数字が得られたが、その内容についてみると第2図のように防除を完全に行なった場合の増収率の最も高いのは東海・近畿地区で、これについて中国・四国および九州地区となっている。東海・近畿地域が高くでているのは、この地区で 41 年ころより徹底防除の試験を各県農試が中心になって行な

第3問の「農業による防除の適期を失した場合、病害虫による減収は?」に対しては、まずいもち病にみると北海道・東北がその減収の影響を最も強く感じていて、最高 40% 近い減収と見込み、九州では比較的軽く最高 20% 程度と見込んでいます。東北などについていもちを重要視しているのは北陸である (第3図①)。

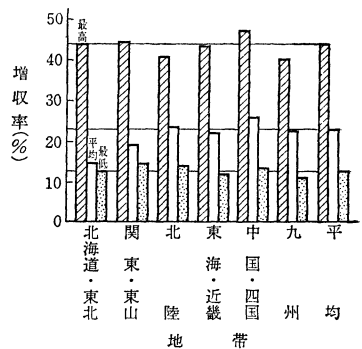
ニカメイチュウについては、中国・四国地方で最高の被害を見込んでおり約 30% に達し、これについて北海道・東北、北陸、九州の順になっているが、九州では最低減収量かなり高く、適期を失すればしばしば 10% 以上の被害に達すると見られている。九州について北陸でもその傾向を示している。また関東・東山、東海・近畿はこの場合の被害がそれほど大きく現われていない (第3図②)。



① いもち病では



② ニカメイチュウでは



③ 重要病害虫合計

第3図 農業による防除適期を失した場合、病害虫による減収量

また重要病害虫全体としてみると、やはり中国・四国地区が被害を大きく感じている。なお、関東・東山がかなり被害を大きくみているが、これは近年のウンカ類、縞葉枯病などウイルス病の多発生による被害を強く考へての結果とみられ、また北海道・東北が平均と最低が低く、かつ接近して最高と大きく離れているのは、病害虫全体からみると比較的単調であることを示すように思われる(第3図③)。

第4問の「広域的な共同防除は個々ばらばらな個人防除に比べ効果、費用、労力はどうか変わるか?」に対しては、全体として共同防除が労力の減少に最も役立ち(34.3%)、つづいて効果の向上(21.2%)、費用の減少(17.4%)に影響を示している。

共同防除が効果の向上に役立つことについては最も共鳴している地方は九州で、他の地区が20%程度以下であるのに対して30%以上も効果が上がるといっている。これは「新佐賀段階米づくり」など九州地方にくり広げられた米づくり運動でその効果を高く評価しているためと思われる。逆に、中国・四国、北陸が軽くみているのは、共同防除を行なうこと自体に問題があるか、共同防除が慣行化しているか、やや複雑な問題がありそうに思われる。共同防除が費用の面で安くつくことについては、北陸で高く評価しており、中国・四国では反応が少ない。

共同防除が労力の減少に役立つことについては、とくに労力事情の悪い関東、東海・近畿地区および北陸が大きく評価をしているが、中国・四国については反応が少なかった。東北にもやや低い傾向があるようである。

### V アンケートの結果と経済効果の算定への利用

アンケート調査の結果は以上のようなものであるが、今回行ったPPBS作業では、水稲病害虫防除の経済効果を求めこれと費用とを対比することが目的であった。

問1,2の防除しない場合の減収率や防除による増収率などについては、防除による減収率を求める場合の参考とした。しかし、総合減収率は前記のように試験成績などから26.8%(アンケート29.4%)が採用された。

これにより算定された水稲病害虫防除による総合的効果は第4表のように5カ年平均でみると、3,186億円となり、これと費用(水稲病害虫に関する国ならびに県の補助金、負担金、試験研究費、普及指導費、および農家の農業、防除機具、防除労賃など)の465億円と対比すれば約7倍の効果あげていることとなる。

問3の防除の適期を失した場合の減収は?では減収量の最高と最低はいもち病31.6~8.7%、ニカメイチュウ24.1~7.8%となったが、適期防除と不適期防除の試験

第4表 水稲病害虫防除の総合効果の算定表 (37~41年平均)

収量 ( $F_p$ )	12,472千t	農林統計 被害0とした 最高収量 γは減収率 (26.8%)
被害量 ( $D$ )	801 "	
最高収量 ( $F_{max}=F_p+D$ )	13,273 "	41年米価
減収量 ( $\gamma F_{max}$ )	3,557 "	
最低収量 ( $F_{min}=F_{max}-\gamma F_{max}$ )	9,716 "	
効果 (t) ( $F_p-F_{min}$ )	2,756 "	
米価 ( $R$ )	115,600 円	
効果 (百万円) { $R(F_p-F_{min})$ }	318,582百万円	

成績ではいもち病8.0%、ニカメイチュウ10.2%となった。これらのデータを基礎として発生予察事業のうち、発生時期の予察の効果を見るのに利用したが、時期の予察の費用160百万円に対し現在の効果は87,472百万円で547倍、収量を一定にして防除量からみると40,250百万円となり251倍の効果あげている。

また将来さらに適中率を90%(現在はいもち71.6%、ニカメイチュウ78.5%)に上げるためには、費用が186百万円に対し、防除量を一定にした収量の面では33,716百万円で181倍、収量を一定にして防除量の面からみた効果は8,428百万円で47倍の効果あげることが計算された。

問4の関連については、共同防除の効果の算定に利用された。まず費用については、防除の実例調査では19.2%という数値が得られ、またこのアンケートによる調査からは17.4%の節減となるという数値が得られたが、17%として計測した。また共同防除の効果は試験成績では15%、アンケートでは21.2%となったが、共同防除は個人防除に比べ15%の効果向上率と推定した。共同防除実施面積割合は39年農業調査から34%、個人防除は調査はないが残り66%として計算すると第5表のようになり、明らかに共同防除の有利性が示されている。

第5表 共同防除と個人防除の費用と効果の比較 (10aあたり)

区分	費用	効果	効果/費用
個人防除	1,518円	9,486円	6.2
共同防除	1,260	10,909	8.7
差引 {費用節減額}	258	—	—
{効果向上額}	—	1,423	—

なお、今後共同防除体制の再建整備を全面的に行なうとすれば、費用の節減額は5,328百万円、効果向上額は29,387百万円、合計34,715百万円の利益があがると推定される。

その他、PPBS作業は研究開発などにまでも及んだが、このアンケートは一つの目標として有意義に利用された。関係の方々のご協力に対し深く感謝の意を表したい。



○岩田善三 (1968) : **マイマイガを随時孵化させる方法**  
森林防疫ニュース 17 (3) : 2~3.

森林・果樹、ときには農作物にも大害を与えるマイマイガは1年1世代で卵態越冬する。東京地方では4月上旬・中旬にふ化、幼虫は6令を経過して6月中旬~7月上旬に蛹化、6月下旬から7月にかけて羽化産卵する。この卵に低温・加温・冷蔵処理を施すと常時幼虫が得られ、幼虫は人工飼料で容易に飼育できるため、各種実験材料として有利である。

ふ化希望月：処理方法は次のとおりである。

1月：加温 ふ化希望日の20日以上前に室温下においた卵を25°C室に移す。

2月：加温 同じく16~24日前に25°C室に移す。

3月：加温 同じく半月くらい前に25°C室に移す。

4月上旬：加温 7~10日前に25°C室に移す。

同中旬：無処理

同下旬：冷蔵 5°C室冷蔵の卵を7~10日前に室温下に移す。

5月：冷蔵 同じく7日くらい前に5°C室から室温下に移す。

6月：冷蔵 5°C室から4~6日前に、0°C室貯蔵の場合は5~6日前に室温下に移す。

7・9月：冷蔵 0°C室におき、4~6日前に室温下に移す。

8月：冷蔵 0°C室から3~6日前に室温下に移す。

10・11月：低温 産卵後10日経た卵(7月)を10°C室に60日貯蔵後室温下に移すと、産卵後90~100日でふ化し始める。

12月：加温 11月上旬(ふ化まで40日以上)、11月下旬(同じく30日以上を要す)に25°C室に移しておく。

加温処理：室温においた卵を25°C室に移す。

冷蔵処理：12月下旬~2月下旬に0°C室または5°C室に貯蔵する。(服部伊楚子)

○柴 政文 (1968) : **奄美群島に発生する特殊病害虫**  
鹿児島農試大島支場創立65周年記念誌 80 pp.

奄美群島は動物地理学上という東洋区の北限に位置し、日本本土の属する旧北区に接している。したがって奄美群島の農業害虫は日本本土のものとなつて特殊性を帯びるものも多いが、ここでいう特殊害虫とは、日本

本土にまだ発生しておらず、しかも植物防疫法で有害動物植物に指定されて、奄美群島から同群島以外の地に移動することを禁止されている(クロマダラヨコバイを除く)下記の病害虫をさしている。

- 1 ミカンコミバエ *Dacus dorsalis* HENDEL
- 2 アリモドキゾウムシ *Cylas formicarius* FABRICIUS
- 3 イモゾウムシ *Eusepes postfasciatus* FAIRMAIRE
- 4 サツマイモノメイガ *Omphisa illisalis* WALKER
- 5 サツマイモてんぐ巣病
- 6 クロマダラヨコバイ

*Nesophrosyne ryukyuensis* ISHIIHARA

(サツマイモてんぐ巣病を媒介する)

- 7 アフリカオオマイマイ *Achatina fulica* FERUSSAC

これらの病害虫はいずれも奄美固有のものではなく他より侵入定着して現在に至ったもので、その分布と伝播の経路を述べ、寄主植物・形態・発生経過・習性と被害の様相・防除方策などの研究成果を記述した。組織的な防除が効果を収めつつあるものの、サツマイモノメイガ、アフリカオオマイマイはむしろ増発傾向がみられる。ミカンコミバエも防除は困難でトマト・ポンカンに限りくん蒸によって移動出荷が認められているにすぎない。防除により群島内の被害が軽減されても、近接する日本本土への侵入の脅威は残っており、積極的、抜本的対策が要請されている。(服部伊楚子)

○安松京三・矢野宏二(1968) : **ニカメイガモドキの日本からの発見とその応用昆虫学上の意義** 九大農学部学芸雑誌 3 (4) : 197~204, 1 pl.

ニカメイガモドキ(新称) *Chilo hyrax* BLESZYNSKY は1965年にウスリーおよび中国産の標本によって新種として記載されたが日本からは未記録であった。各地の水田のライトトラップに誘殺されたニカメイガとみなされる5,000標本のうち、20府県36地点から得られた645♂♂を検鏡した結果、秋田・新潟・福井・香川・福岡の5県8地点から36♂♂のニカメイガモドキを検出した。本種とニカメイガは酷似するため目下のところ♀では識別は困難である。♂によるおもな相違点は次のとおりであるが、♂ゲニタリアを調べることが確実である。

(1) frons 腹面の半弧状の隆起はニカメイガより顕著、(2)前翅の外縁はニカメイガより丸味を欠き翅頂は尖る傾向がみられる、(3)前翅はニカメイガより暗色で全体暗褐色、中室端および中室下縁やや下方の斑紋はほとんど不明瞭、(4)前翅長はニカメイガより平均1~2mm長い、(5)♂ゲニタリアは角化が顕著、Juxtaは細長くニカメイガのように中央付近で幅広くならない。

生態は全く未知であるが本種もおそらくニカメイガと

似た発生期を持ち、寄主植物はイネの可能性が強いと推定される。本種の発見により、従来のニカメイガ誘殺数の集計を基にした論議ならびに発生予察の基盤に再検討の必要性を提起した。今後の調査にあたっては両種の区別にとくに注意をおこたってはならない。なお、日本産 *Chilo* 属 6 種の ♂ ゲニタリアによる検索表を付した。

(服部伊楚子)

○YANO, Kôji (1968) : **Notes on Sciomyzidae collected in paddy field** (Diptera) I Mushi 41 (15) : 189~200 (英文)

日米科学協力研究「メイチュウの生物的防除」の一端として 1963 年来、日本・琉球・台湾・香港・ハワイ・フィリピン・サラワク・マラヤ・タイ・ネパール・パキスタン・インド・イランの各地で採集した *Sciomyzidae* ヤチバエ科 4 属 11 種のうち、下記種を含む 3 属 8 種について形態の記載を行なった。1 種を除きすべて水田で採集したものである。ヤチバエ科の幼虫はカタツムリ類の捕食虫あるいは寄生虫として知られているが、ハワイなどではヒメモノアラガイの防除のため *Sepedon macropus* WALKER を導入して成果を収めている。また、*Sepedon sauteri* HENDEL ヒゲナガヤチバエは東南アジアとくに日本・琉球・台湾の水田でもっとも普通に多数みられる種類であるが、卵はニカメイガ・サンカメイガの有力な卵寄生蜂 *Trichogramma japonicum* ASHMEAD ズイムシアカタマゴバチの寄主となることが明らかにされている。すなわち、ズイムシアカタマゴバチの population を維持するのに重要な役割を果たしているわけである。また幼虫は *Lymnaea (Galba) ollula* GOULD ヒメモノアラガイを攻撃するので、最近 *S. macropus* に続いてハワイに導入されて成功している。(服部伊楚子)

○WATANABE, N. and K. UMEYA (1968) : **Biology of *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera : Arctidae) in Japan IV. Effects of group size on survival and growth of larvae.** 植物防疫所調査研究報告 6 : 1~6.

アメリカシロヒトリの卵塊の大きさと幼虫の死亡率や生長速度との関係を見るために、それぞれ 1, 2, 4, 8, 16, 32 卵の卵塊を作って、プラタナスの葉に接種し、25°C, 16 時間照明下でふ化させた。ふ化後 5 日目までの死亡率をみると、8, 16, 32 卵のものではほとんど 0 に近いが、1, 2, 4 卵のものはふ化後 2 日目までに 90% 以上の死亡率を示した。この場合、葉が食われた跡がなく、食いつく前に死亡したものと考えられる。次に、ふ化後 4 日目まで自然の卵塊からふ化したままの集団で飼育した幼虫を 1, 2, 4, 8, 32 頭のグループに分けて飼

育したところ、幼虫期の死亡率はグループ間で差がみられなかった。が、死亡の起こる時期には差がみられ、1, 2 頭のものでは幼虫初期の死亡率が高く、それに対して 4 頭以上のものでは後期の死亡率が高くなった。蛹期の死亡率は概して低く、グループ間で差がみられなかった。幼虫期の長さは幼虫の頭数がふえるにつれて短くなる傾向がみられたが、その差はわずかであった。成虫の前翅長を体の大きさを知る一つの指標として比べてみると、幼虫数が増加するにつれて小さくなる傾向がみられ、それは雌のほうが雄よりも顕著であった。産卵数も幼虫数が増すにつれて減少する傾向がみられた。以上のことから、アメリカシロヒトリの幼虫は集団をなしていないときには、死亡率は増加するが、それは主としてふ化幼虫が餌場に定着できないためで、いったん定着すれば死亡する個体は少なく、したがって集団というものが発育にとってそれほど重要な意味をもっていないといえる。

(中村和雄)

○松永良夫・西野 操・古橋嘉一 (1968) : **ミカンネコナカイガラムシに関する研究 II 発生要因の解析** 静岡県柑橘試験報告 7 : 59~69.

ミカンネカイガラムシの生息密度に影響していると考えられるいくつかの要因のうち、土壌の物理的、化学的条件と耕起などの耕種条件について調査した。まず、過去 1 年以上薬剤処理していない温州成木園から調査樹を選び、樹冠下から土壌を採取して、気相、液相、固相の 3 相比率とネカイガラの虫数とを調べた。その結果、液相比率と虫数の間には密接な関係が認められ、液相比率 20% 当たりのやや乾燥下で生息数が最も多く、湿潤になるに従って減少した。気相および固相比率と虫数の間には、ほとんど特別な関係はみられなかったが、気相比率が極端に低いか、固相比率が極端に高い場合は、生息数は少なかった。土壌溶液の pH と虫数の間には、特別な関係はみられなかった。次に、ネカイガラの多発傾向が、人手不足による土壌管理作業の省略や雑草草生栽培の増加と関係しているように思えたので、両者の関係について検討した。そのために、無中耕で敷わらを施した区、無中耕で敷わらを施さなかった区、中耕し敷わらを施した区、中耕して敷わらを施さなかった区の 4 区を設けて、処理後 4 月にわたって虫数と土壌水分含量を調べた。その結果、中耕を行なった場合には、生息虫数は明らかに少なくなり、敷わらを施すと生息虫数は安定化する傾向がみられた。中耕・敷わらの処理と土壌水分含量の間には、はっきりした関係はみられなかった。このことは中耕や敷わらの処理が土壌水分を顕著に保つことができず、中耕の虫数に対する影響は断根による一時

的な餌不足と機械的な圧死とによるものと考えられる。これらのことから、1955年ごろからみられるネカイガラの発生の増加が、土壤管理作業の省力化や雑草草生栽培の増加と関係しているといえる。(中村和雄)

○武久 喬・田中 学 (1967) : 寒天薄層電気泳動法によるミカンハダニ薬剤抵抗性の検定法について 九州病害虫研究会報 13 : 126~132.

ミカンハダニの薬剤抵抗性の検定に、寒天薄層電気泳動法を導入する目的で、(1)泳動における条件の検討、(2)産地別泳動パターンの特長について検討した。なお泳動法の装置、材料については、この検定法が技術として広く採用されるようできるだけ簡単なものとした。

(1)泳動における条件の検討：装置、材料および方法は、おおむね萩田・笠井に準じ、検定条件の変動要因について検討した。その結果、装置そのものによる変動は少なく、材料や泳動過程の条件を規制することが必要であった。その要点は寒天膜に傷をつけたり乾燥させたりしないで最低の泳動距離を5cm以上とすること、泳動中にハダニ酵素液に対して有害なガスが発生しない電解液を用いること、検出にあたっては基質との反応を十分行なわせ、過剰の発色剤を十分に洗いさることであった。なお、試料を寒天膜につける方法として、アクリル樹脂細片の先端に溝を掘ったもので直接附着させる方法だと、間接的ろ紙法に比べて約8倍の感度を得ることができた。また供試虫について、その性別、令期別、季節別、寄主別で泳動パターンに差違があるか否か調べたが、差は認められなかった。通常の検定には雌成虫が適当であり、雌の1個体でも明瞭に検出することが可能であった。

(2)産地別泳動パターンの特性：ミカンハダニのエステラーゼのバンドは全部で6本あり、そのうち供試した虫に共通にみられたバンドは3本であった。残りの二つのバンドは産地によって欠如しており、これをRothamsted法と対比すると、リン剤抵抗性を示すハダニの大部分が、このバンドを持っていた。またCMPおよびdiphenyl sulfoneの阻害剤に対するエステラーゼの阻害程度を調べたところ、この二つのバンドは共通のバンドより低い濃度で消失した。これらのことから、この二つのバンドはCMP抵抗性に関与しているものと考えられた。(浜 弘司)

○小山良之助・片桐一正 (1967) : ハラアカマイマイ *Lymantria fumida* の多角体病ウイルスによる防除試験 (英文) 林業試験場研究報告 207 : 1~10.

ハラアカマイマイは普通発生密度が高まってきて3世代目には自然に核型多角体病が流行し、大発生が終息する現象がくり返されてきていることが観察されている。

この核型多角体病ウイルスと、新しく発見された中腸細胞質型多角体病ウイルスとを、大発生2世代目のハラアカマイマイ個体群を対象に散布導入し、ウイルス病がそのhost個体群に与える影響について調べた。対象林は高尾山国有林モミ林全域約64haの占有面積のところ、1965年の世代から密度の高まりが認められた。ここに1966年春ハラアカマイマイ幼虫の若令期にha当たり60lの割合でウイルス懸濁液(濃度：多角体 $5 \times 10^5$ 個/ml)をヘリコプタにより散布した。散布後のウイルス病流行状況をみると明らかに二つの流行のpeakがみられた。すなわち、散布ウイルスによる病死がまず起こり、それに続いて2次的な感染によると思われる病気の流行が観察された。核型多角体は細胞質多角体に比べて非常に早く幼虫を感染させ、その期間は約7日であった。さらに核型多角体罹病虫は早期に死亡した。一方細胞質型多角体病は急性的な効果を示さず、むしろ慢性的な効果を表わした。蛹期における核型多角体による死亡率は高い値を示したが、細胞質型多角体による影響はほとんどなかった。しかしながら、羽化した成虫では雌の31%、雄の14%の個体が細胞質型多角体に罹病していた。このように、これら2種のウイルスは互いに他の欠点を補うような働きをなしていた。卵塊密度についてみると散布後の密度は前世代の約10%に減少し、また卵塊当たりの卵粒数も約半数になっていた。また卵寄生バチによる寄生率は前世代の5倍に増大していた。この寄生率の増加は散布ウイルスが天敵昆虫類に悪影響を与えずに対象害虫個体群を破壊することができたためであると考えられる。(浜 弘司)

○石橋信義 (1967) : サツマイモネコブセンチュウ *Meiloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 の繁殖に関する研究 農事試験報 11 : 177~219.

I 実験室内での産卵、ふ化試験：(1)雌成虫の生理食塩水内での産卵は4~7気圧が最適であり、25°Cでの産卵数が最高であった。雌成虫を10°C、9日間貯蔵しても産卵数は減少しなかった。(2)生理食塩水中で、白色卵のうを有する雌から産卵された卵は25°C7日間て幼虫期に達し13日後に40%以上ふ化するが、褐白卵のうを有する雌から産卵された卵は13日後に10%しかふ化しない。両卵とも後期に産卵されたものはふ化が遅れる。これらのふ化の差は2~5°C60日間処理で減少する。(3)卵のう蔵卵数が少ないほど幼虫ふ化率は高くなる。卵のう内の卵より遊離卵のふ化率が高い。フェノール処理により、卵のうからのふ化率は一時促進されるが、遊離卵では低下する。

Ⅱ 寄主植物のふ化，生育ならびに産卵に及ぼす影響：(1) トマト，ナス，キュウリ，サツマイモ(関東 14 号，農林 5 号)，ナンキンマメなどの根分泌物はふ化促進作用があった。(2) 寄主植物の N，P，K の欠亡時における線虫の成育は早まるが，産卵力は必ずしも増加しない。3 要素欠亡の寄主植物には褐色卵のうが多くみられた。K は必ずしも線虫の生育に重要な要素ではない。(3) 卵のう蔵卵数(Y)と液内産卵数(X)とは  $Y = -127.8 + 2X - 0.00163X^2$  の関係がみられた。卵のう内に産卵するよりも，液内に産卵するほうが産卵数は多い。褐色卵のうは機械的な抑制因子となって雌成虫の産卵力を低下させる。

Ⅲ 電離放射線によるふ化・産卵力・侵入・性分化の解析：(1) 白色卵のうでは線量 ( $^{60}\text{Co}-\gamma$  線) の増加とともにふ化率は低下するが，食塩水に浸漬したものや，褐色卵のうでは 150~200 kR の範囲でふ化が促進される。いずれの卵のうでも 100 kR 以上照射するとふ化幼虫は数時間以内に死亡する。X線照射した白色卵のうは 35 kR あるいはそれ以上の照射で成虫にならず，褐色卵のうでは 42 kR 照射でも少量の卵のうが形成した。(2) 2 期幼虫の初期(寄主侵入後 3 日以内)に 10.5 kR と 21 kR の  $^{60}\text{Co}-\gamma$  線照射をすると雌成虫になってからの産卵はほとんどみられないが，線虫の生育期が進むと産卵数が増加し，照射に対し耐性を示す。接種 35 日後の成虫では 200 kR でもいかなる影響もみられない。生育初期の照射により雄虫の出現率が増加する。(3) 放射線を照射した根は線虫の侵入が低下するが，照射により，寄主の根の伸長が抑制されるのと関係があるものと

思われる。(4) 生殖原基の時期に照射すると精巢 1 本の小型雄の出現率が増加する。照射 11 日後の雄の出現率は対照で 1.5% であるが，10 kR と 20 kR 照射ではそれぞれ，18.3% と 27.2% であった。照射線量が増加するに従い，線虫の発育は遅延する。生殖線が盃状から V 字状に発達する時期に照射すると精巢 2 本の大型雄虫の出現が増加する。生殖線が U 字状になると照射による性転換は起こらない。

Ⅳ 雄成虫の増加と耐久卵の出現：(1) 慣行栽培における寄主では大型雄成虫と褐色卵のうが，植物の生育後期にみられるようになるが，無施肥栽培の寄主では，植物の生育初期に土壌中の幼虫密度の山があり，また小型雄成虫と褐色卵のうがしばしばみられる。無施肥栽培で増殖した場合，あるいは寄主の生育末期など，褐色卵のうや雄成虫が多数出現するときのネコブセンチュウは EDB 処理に対して耐性が強い。(2) 多幼虫接種からできた雌成虫の約 70% はその受精のうに精子を検出することができたが，単幼虫接種では精子が検出されなかった。酸性ホスファターゼ活性は，多幼虫接種による雌成虫のほうが単幼虫接種の雌成虫より高かった。多幼虫接種の卵のうは単幼虫接種のものより EDB 耐性が高かった。

Ⅴ ネコブセンチュウにおける種族維持の考察：線虫の繁殖様式の模式図を示し，環境要因が不良のときの，褐色卵のうと雄成虫の出現，ふ化の遅延など，環境に適應した線虫の種族維持を説明し，シストセンチュウにおける卵のうとシストとの間の差異を，ネコブセンチュウにおける白色卵のうと，褐色卵のうとの間の差異を対比し考察している。(三井 康)

## 新 刊 図 書

### 土 壌 病 害 防 除 基 準 ・ 土 壌 病 害 用 語 解 説

土壌病害対策委員会編 250 円 千 50 円

A 5 判 98 ページ

39 年 4 月に発行した「土壌病害防除基準」を全面的に増補改訂したものと北海道大学農学部  
宇井格生教授の執筆による「土壌病害用語解説」を合本し，1 冊にまとめた書

# 学会印象記

1968年

## 第12回国際遺伝学会議

第12回国際遺伝学会議は、8月19日より28日まで東京プリンスホテルで開かれたが、アジア地域では最初のものでありその意義は大きい。会議会長には国立遺伝研究所長木原 均博士、名誉会長にはシカゴ大学学長ピードル博士が推挙された。開会式には皇太子殿下御夫妻も臨席された。参加者は49国1,714名であった。講演は全般には高等生物よりもむしろウイルスをも含めた微生物の遺伝、とくに分子遺伝学の急速な進歩が印象的であり、近代微生物学の実体はDNAであるという感を強くした。一方、進化の機構を追求する集団遺伝学も大きく浮びあがっているように思われた。この会議は遺伝学というよりも総合生命現象学を扱っているようにも思われた。

これらのうち植物病理に関係する演題を拾ってみよう。Wuらは血清学的に無関係のイネ白葉枯病菌ファージXP<sub>10</sub>とXP<sub>20</sub>とを交雑することによる尾部の形態変化、HARTMANはネコブセンチュウ *Meloidogyne incognita* に対するインゲンの抵抗性遺伝、SHEPHERDらはアマのさび病抵抗性に影響する対立形質、岡部・橋口は作物育種における疾病抵抗性因子の適当な混合度、RILEYらはコムギ疾病における遺伝因子の干渉、SEARSはコムギ赤・黒さび病抵抗性にリンクした品種育成、BORZHKOV-KAYAらは *Triticum aestivum* × *Agropyron* 雑種における耐寒性遺伝の生理生化学的検討、WILLIAMSはコムギ4倍性雑種におけるえそ、村田は *Xanthomonas* 属植物病原菌における形質転換、IHAらはマイコプラズマのストレプトマイシン耐性、山本・重松・野津はジャガイモ疫病の過敏現象の発現に及ぼすDNAを含むフラクシヨンの役割、比留木は植物ウイルス(BMVとCMV)ゲノムのlinear synthesisとnon-random spitting、Kuoらはいもち病における感受体・病原体相互関係の栄養的側面、HIRSCHHORNは紫外線誘起 *Ustilago maydis* の突然変異と病原性との関係、SCANDALIOSは植物におけるアイソザイム、MILESやKOLTINらはスエヒロタケの遺伝、LOWERは線虫の脂質遺伝、LARSONらは *Triticum aestivum* 品種の根腐れの細胞遺伝、高橋・林・日

浦・安田は中央ネパールとインドのオオムギの生理的分化についてそれぞれ報告した。

昆虫関係では、ショウジョウバエの遺伝が大きい比率を占めるのは当然であるが、GERSHENSONの昆虫ウイルスの遺伝、辻田・桜井のカイコのendoplasmic reticulumの遺伝生化学、江口らのカイコのアイソザイム、蒲生のカイコ血清アルブミン、塚本のイエバエ殺虫剤抵抗性遺伝、広江のカイコγ線照射と育種、WOODのカ殺虫剤抵抗性遺伝などの報告が目された。

## 第28回日本昆虫学会大会

学会に出席し、研究発表をするのは、会員の権利であり義務でもある。そう思って、毎年とぼしい旅費をはたいて日本昆虫学会に顔を出す。だが学会にはつきものの心のひきしまるような雰囲気を感じることは少ない。休憩室での談笑のにぎやかさにひきかえ、講演会場は時に閑古鳥が鳴きかねぬことさえあって、演者と主催者を落胆させる。9月28日から、日本の昆虫学のひとつの発祥地、エルムの蔭濃い札幌のクラーク会館で開かれた第28回大会も、例外ではなかった。

56題の講演のうち、分類学的研究と生理・生態・防除などに関連したものがほぼ同数で、この学会としては一応バランスがとれている、といえよう。ただし、どう考えても「昆虫」の研究とは理解できない題名・内容のものが2題あって、首をかきげざるをえなかった。また分類に関した多くのものは、法則追求の学問としての分類学のもつ魅力をみせてくれるようなアプローチがないと、一般聴衆の関心をひかない。方法論ないしは研究態度のいかんによっては、分類学の門外漢の興味をもひきつけることができると思う。たとえば、ウミユスリカの近似種あるいはタイワントコジラミ種群についての発表は、面白くきけた。単なる稀種、珍種、未記録種の紹介や採集品目録的な仕事には、もちろん質問も皆無であった。

生理、生態、あるいは防除関係の発表にはぼつぼつと質問があり、聴衆もふえてどうやら学会らしい空気がただよっていた。この方面では鱗翅目昆虫の栄養生理やまゆ脱出に関する酵素の研究など、一般的な興味をひく発表があり、休眠性の遺伝や食物との関係などにも注意をひかれた。また輸入技術ではあるが、「ミカンコミバエのぼく滅」は、この種の防除法の日本における最初の適用例として関心をもった。「ぼく滅法」は、個体群動態の知識なしには確立されるはずがないが、反面、最終的な成否いかんにかかわらず、作業の過程において現れるいろいろな現象が、個体群動態についての理解を深め



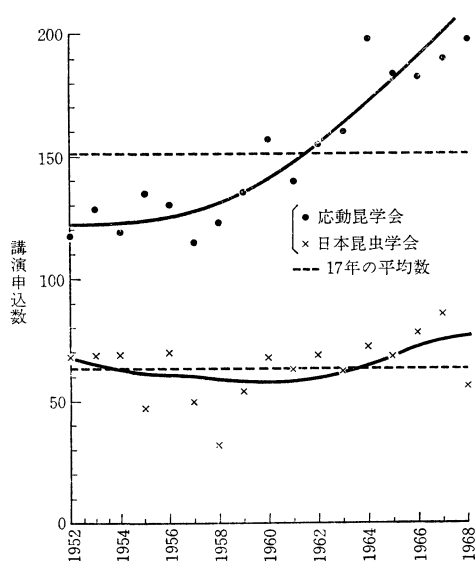
る手がかりを与えるだろう。

今度の大会では新しい企画として、「北海道の水河期」と題する特別講演が地質学者によって行なわれた。これは非常に有益で、この大会でのもっとも大きい収穫であった。出席者の多くに深い感銘を与えたことと思う。これにつづいて美しい映画が3本上映された。この時には、場内は一般講演の時とはうってかわって満員の盛況であった。

懇親会は急速に大都会に変貌した札幌を象徴するような豪華なパークホテルの大広間で行なわれた。郷土色ゆたかな珍味の数々が舌を十分にたのませてくれた。主催者の尽力に謝意を表しておきたい。

秋雨ふりしきる札幌を去る筆者の心は、ひとつの疑問につつまれていた。日本昆虫学会は、日本の昆虫学界を代表するはずの学会である。大会は、そのもっとも重要な行事のひとつである。したがって、大会の研究発表には現在の日本の昆虫学の水準や動向が如実に反映しているはずである。出席者は、まのあたりにそれを見て、学界における自分の研究上の位置や役割を認識する機会が与えられるはずである。だが、現実はどうだろうか。大会がその本来の機能をはたしているとは、とうてい思えないのである。

このことは隣接学会である日本応用動物昆虫学会との比較によって、はっきりわかる。下図に示したように、過去17年間の大会における講演数の推移をみると、昆虫学会ではほぼ60前後に低迷している。年による変動が大きいのは、開催地の地理的条件によるのだとしても、



戦後ようやく日本の経済状態が落ちついてから現在にいたるまで、どうもはっきりした増加傾向がみられないようだ。これにひきかえ応動昆虫のほうは、1960年以降の数年間に、着実に講演数がのびている。

個々の会員の研究活動は、量的には限度があるから、こうした講演数の低迷なり増加なりは、会員数を反映したものだと思えるのが常識的であろう。応動昆虫大会の発表の増加は、確かに会員数の増加が主因であるに違いない。ところが不思議なことに、大会低迷の昆虫学会においても、会員数は年々大幅な増加をみせているのである。

こうした現象から、いろんな推定がなされる。日本において、昆虫学に関係する研究者や技術者が増加していることに、まずまちがいはあるまい。彼らの中には、両学会に属している人も多い。にもかかわらず、昆虫学会大会がのびなやんでいるのは、彼らが研究発表の場所として、昆虫学会よりも応動昆虫学会をえらぶ傾向があるためだ。事実、応動昆虫大会では、基礎昆虫学分野に入る生化学、生理学、生態学、あるいは行動学的な研究がかなりの比率を占めている。

この原因はどこにあるのか、これはどうも、もうひとつの推定によって答えられるようだ。それは、日本昆虫学会の会員数は増加しつつあるのだが、昆虫を研究し、その成果を発表する能力をそなえた会員が増加していないので、大会発表が低迷しているのではないか、という推定である。もしそうだとすれば、研究成果を理解する能力にも疑問があり、研究発表の場としての大会の意義もうすれてきて、前述の傾向に拍車をかけることになる。

これは日本の昆虫学界が直面している重要な問題であろうと思う。過去17年の間に、日本昆虫学会は次第に質的に転換してきた。そのために、もともと一体であるべき基礎学会と応用学会とが、研究分野ではなくて、構成員の階層によって分離しつつあるのだ。

こうした現象をひきおこした原因はどこにあるのだろうか。学会は、もちろん会員のものであるから、個々の会員の自覚にも問題はあろう。しかし、いくら会員の意識がたかめられても、会員の意志がどうにも反映しようのないような運営体制に、より大きい問題があるような気がしてならない。この点が一刻も早く解決され、国際的に一流の日本の昆虫学者のすべてが積極的に参加する活気にあふれた学会の印象記を書ける時がくるのを、切望してやまない。

## 防疫所だより

### 〔横 浜〕

#### ○小笠原で植物の移動検査・取り締まり開始

小笠原諸島については、復帰と同時に「小笠原諸島における有害動物の緊急防除に関する省令」が施行され、ミカンコミバエ、アフリカマイマイなど本土未発生の害虫9種の本土への侵入防止をはかっているが、小笠原総合事務所に外向した松原・大野両植物防疫官によって、8月3日以降現地での移動検査・取り締まりの業務が開始された。

8月中における移動検査の実績は、栽植用植物 62 件 (238 個)、球根・種子 2 件 (3 kg)、生果物 60 件 (216 kg)、木材 10 件 (7m<sup>3</sup>)、計 134 件、その他に各種調査団採集の腊葉標本 1,152 点 (6 kg) があつた。

禁止品として移動を阻止したのは、ゲンバイヒルガオのつる 2 件、サツマイモのつる 1 件のみで、省令の趣旨は比較的徹底している。

検査では、タコの実からシロカイガラムシを、ハイビスカス苗からネコブセンチュウを発見したが、目下のところ禁止対象の害虫は発見していない。

#### ○韓国産マツタケを土の付着でチェック

秋の味覚マツタケは、今年も韓国から9月2日を皮切りにぞくぞく輸入されており、16日までの約半月の間に、44件、975梱(5,290kg)に及んでいる。うち8件に土の付着が認められ、11kgの土を除去。また詰めものとして松葉やシダなどの要検査品が使用されていた。昨年9月12日から11月1日までの間の輸入は149件、4,766梱(24t)で、今年はこれを上回る見込である。

### 〔名 古 屋〕

#### ○長野県の種馬鈴しょ圃場検査終了

長野県における本年春作産種馬鈴しょの第1・2・3期の3回にわたる圃場検査は、6月中旬からの1期、6月下旬からの2期、7月下旬からの第3期検査と延47日間実施、全期を通じて圃場抽出率42.7%で7月末に終了した。本年は6月初めの低温により初期生育が遅れたが、その後気温上昇と降雨によって急激に生育が進み全体としては軟弱徒長気味であった。申請は原種360筆54ha、採種1,298筆206haで、原種には不合格はなかったが、採種は第2期検査で30筆4.2ha、第3期検査で2筆12aが不合格となり97.9%の合格率であり、長

野県としては昭和36年の94.2%に次ぐ悪い成績であった。不合格の内容は葉巻病を主としたウイルス病が94%を占め、その他環境不良・アブラムシ発生などが4筆27aであった。採種の成績が悪かった原因は、昨年5～6月の異常干ばつによる生理的葉巻現象のため葉巻病の判定が困難で罹病株の抜き落としがあり、さらにアブラムシの発生が続いて感染が増加したものと思われる。各圃場のアブラムシ発生は、本年は全体的に非常に少なく、第2期検査で発生を認めなかった圃場が約半数であった。

#### ○名古屋港にレンゲ種子の輸入

8月から9月にかけて韓国産のレンゲ種子209tが2回にわたって輸入された。これは裏作地帯の緑肥用として輸入したもので、おもに山陰・東北地方に出荷される予定という。本種子は韓国で塩水選を行なったということであったが、検査の結果少量の菌核を認めたので塩水選を実施した。名古屋港でのレンゲ種子の輸入は、10年前ホンコン産のものが2t輸入されたにとどまっており、戦後としては珍しい事例である。

#### ○北洋材の輸入検査協議会を開催

北洋材の輸入の多い日本海側の6港(新潟・伏木・七尾・敦賀・舞鶴・境港)の輸入検査協議会が8月下旬富山市で開催された。会議は日本海側6港の検査実態報告に続き、①検査・消毒場所の指定、②積雪または凍結時の選別・くん蒸、③輸入検査実施上の諸基準、④木材付着害虫の分散防止、⑤冬期の選別期間の延長などについて協議された。

#### ○衣浦港の木材団地整備進む

数年前まで名古屋港の補助的役割をつとめた衣浦港も4年前の出張所開設とともに輸入量が飛躍的に増加、昭和38年に3万m<sup>3</sup>の輸入が41年に20万m<sup>3</sup>、さらに去年は37万m<sup>3</sup>に達し、1年で80%増加を示している。これらの輸入増に伴い、これまで港南部を中心とした貯木場が港の西北部に木材基地として拡大され、昭和39年水陸で4万m<sup>3</sup>収容の貯木場が43年には16万m<sup>3</sup>と収容能力で4倍近くに増加している。以上のほか農林省衣浦干拓地141万m<sup>2</sup>が昨年8月正式に愛知県に譲渡され、水面貯木場や木材の新団地として、うち98万m<sup>2</sup>が利用されることになっている。

### 〔神 戸〕

#### ○メルクシマツのトンキンキクイムシ応急防除

9月7日、姫路港で他の荷口のくん蒸効果確認に出向いた際、1カ月前にくん蒸したインドネシア産メルクシマツの合格材に、トンキンキクイムシの発生を認めた。

この材は、8月3日に輸入された3,297本、800m<sup>3</sup>の荷口で、輸入検査で、約2割の材に本虫の寄生を認め、不合格としたものである。検査当時、本虫が盛んに排粉しており、ピンホールは材部で数条に分岐し、成虫・蛹・幼虫各態のものが、表面1ピンホール当たり10頭内外みられた。

メルクシマツは、他港でフィリピンザイノキクイムシの応急防除を実施した事例があることから、規定の薬量を用い、くん蒸時間を倍の48時間として、8月7日から12日の間にくん蒸を行なった。開放時のメチルプロマイドガスの残量が、20~40mg/lあり、掘取調査の結果でも殺虫効果ありと判断し、合格とした。

発生を認めた9月7日のときの状況は、約5%の材に排粉がみられ、排粉ピンホールのうち、約半数に樹皮の有無とは無関係に、成虫・蛹・幼虫各態のものが生息しており、残り約半数は樹皮または樹皮が剝離された所から、成虫が穿孔食入し始めていた。なお、周辺の南洋材には発生が認められないことなどから、くん蒸効果が十分でなかったことによる発生と判断された。

したがって取りあえず、分散防止のための薬剤散布を行ない、9月11日から16日の間、規定の薬量で、72時間のメチルプロマイド再くん蒸を実施した。

#### ○くん蒸作業主任者の試験を実施

神戸植物防疫所管内の作業主任者および本船くん蒸監視員希望者を対象とした検疫くん蒸危害防止講習会を、7月29日から8月10日までの2週間にわたり、神戸市で行なった。その受講効果が十分に上がったかどうかを判定するため、管内を5ブロックに分け、神戸市、大阪市、広島市、高松市、舞鶴市において、8月24日、作業主任者を希望する者に試験を行なった。受験者総数は191名で、受験区分による延受験者数は276名であった。

#### ○あいつぐ牧草種子の大量輸入

神戸港に輸入される牧草種子は、年々増加の一途をたどっているが、本年はその伸びがいちじるしく、前年に比べ7月を除き、5月4.9倍、6月1.5倍、8月1.8倍と大幅に増加しており、しかも、1船当たりの数量も大口化して、ほとんどが1,000袋以上である。

大量輸入に伴い、発見される病害虫もあいつぎ、これまでにベッチ849袋39tとライグラス200袋9tが土塊、ライグラス13件、2,755袋100tが麦角、同じく、ライグラス287袋13tが*Helminthosporium* sp.,

バヒアグラス20袋1tが*Colletotrichum graminicolum*, 赤クローバー500袋23tがクローバータネコバチで不合格になった。

#### ○マレーシア産枕木に害虫

8月20日、広島港に輸入されたマレーシア産枕木の辺材部に、トラカミキリの一種ほかの害虫が寄生していたので、消毒を行なった。この枕木の材種はKempasといい、辺材部に樹皮のついた材が約10%混入していたため検査品として取り扱ったものであるが、荷主の説明では、積出地で簡単な防虫・防腐の薬剤処理をしている由。

#### ○中央市場はジャガイモガの温床化のおそれ

昨年秋田産輸出ジャガイモに、神戸市中央市場でジャガイモガが伝播して、輸出不能となったことがあったが、本年も同市場内の仲買人の売れ残りイモに本虫の発生を認め、さっそく処分させた。市場に集荷されたものを輸出に回すことも多いので、未発生地産といえども油断ができない。

## 〔門 司〕

#### ○喜界島のミカンコミバエ実験撲滅事業進む

奄美群島からは、ミカンコミバエの寄主となる生果実類の本土向け移動が禁止されているが、これに対し移動を禁止するのみでなく、ミカンコミバエを積極的に絶滅して、自由に果物類を本土へ持ち出せるようにしてほしいというのは、奄美群島住民の年来の強い要望である。さらに近年、世界各地で不妊雄放飼法や雄皆殺法によって害虫を絶滅した顕著な事例がニュース面ににぎわせるに及び、この要望は一層強いものとなってきた。

これにこたえて、農林省指導のもとに鹿児島県は喜界島において、実験的にミカンコミバエの撲滅事業を実施することになった。

方法は、アメリカがすでにハワイ・小笠原父島で実験し、マリアノ群島のロタ島で成功をおさめた雄皆殺法によるもので、ミカンコミバエ雄成虫がメチルユウゲノールに顕著に誘引され、これを舐める習性を利用、メチルユウゲノールに毒剤をいれて誘殺し、これを数カ月継続して対象地域の雄虫を皆殺しにし、雌虫はいくらいても交尾の機会がなく、受精卵が産まれず、結局、自然に絶滅してしまうことになるものである。

実際には55.7km<sup>2</sup>の喜界島に対し、①小型のテックス板(6×6×1cm)にメチルユウゲノール97%、ダイブロム3%の混合剤を約25g含ませた誘殺板をヘリコプタで1km<sup>2</sup>当たり50枚の割で均一に投下する、②部落地は危害防止面から、ヘリコプタによる誘殺板の投下は好ましくなく、また寄主植物の栽植多く、し

たがってミカンコミバエも他地域よりはるかに高密度に生息しているので、大型の誘殺板 (15×10×1cm) を 1 km<sup>2</sup> 当たり 70 枚と濃密に配置し、これを部落内の立木 2m の高さにつり下げる。これら①、②を 43年9月～44年4月の間、10～15日間隔で行なう。

絶滅作業と平行して、これらの経過をみるとともに、絶滅の確認を行なうため、④誘致トラップによる密度変動調査を 43年5月～45年11月の間、10日間隔で行なう。これは、プラスチックの円筒トラップで、メチルユウゲノールにより、48時間内に誘致されたものを、雌雄別に調査するもので、トラップは 1 km<sup>2</sup> に 1 個の割で 55カ所に設置する、⑤有力な寄生植物数種を選びこれの生果実により寄生状況を 43年4月～44年11月の間調査する。

以上により、調査活動は4月から、絶滅作業は9月から開始されたが、これらの開始にあたり、誘殺板の農薬こよる事故や、群島の他の島からミカンコミバエの寄主となる生果実が不用意に持ち込まれ、これによって新個体が侵入してくるのを防止するための理解と協力を得るため、各戸にチラシを配るほか、有線放送・宣伝カーによるもの、各学校・保育所には職員が説明に回るなどして、①ヘリコプタから投下する誘殺板、立木につり下げの誘殺板には絶対に手をふれない、②群島の他の島からミカンコミバエの寄主となる生果実を持ち込まない、ことがくり返し宣伝広報され、危害防止・侵入防止にはとくに注意がはらわれた。また地元紙もほぼ連日、関連記事を掲載、住民の本事業に対する関心と協力は高まっている。

## 中 央 だ よ り

### — 農 林 省 —

#### ○昭和 44 年度リンゴ病害虫防除暦編成打ち合わせ会開催

10月29～30日の2日間、北海道虻田郡虻田町において1道13県の果樹および病害虫試験研究担当者、行政担当者、専門技術員、農林省関係官、団体および関係農業会社技術者ら約240名参集のもとに標記会議が開催された。

最初の日は午後1時より農林省植物防疫課防除班担当遠藤課長補佐の挨拶で開会され、続いて農薬検査所の吉田生物課長、後藤農薬残留検査室長および農林水産技術会議事務局田中研究調査官補佐の農薬問題に関する説明があった後、星野園芸試験場盛岡支場長が座長となり、リンゴ、寒地ブドウ、西洋ナシの44年度病害虫防除暦の編成について活発な討議がなされ、翌30日午後1時に盛会のうちに散会した。

#### ○昭和 43 年度病害虫発生予察員技術研修会開催

11月4～8日の5日間および11月11～15日の5日間、農業技術研究所において130名の予察員を対象に標記研修会が開催された。

従来は全国を3地区に分けて実施されていたが、本年は経験年数によって2組に分けて行なわれ、講師の講義とそれに伴う受講者からの活発な質問があり盛況であった。なお、研修内容は次のとおりである。

##### 初任者を主とした組

第1日 11月4日(月)

- 発生予察事業の意義と問題点 (植防課) 遠藤技官  
予察技術の実際 (農技研) 高木技官
- 第2日 11月5日(火)  
いもち病とその予察法 (教育大) 徳永教授  
園芸病害虫とその予察 (園試) 北島技官
- 第3日 11月6日(水)  
ニカメイチュウの生理生態とその予察 (教育大) 深谷教授  
白葉枯病とその予察法 (農技研) 脇本技官  
紋枯病とその予察法 (農技研) 高坂技官
- 第4日 11月7日(木)  
ウンカ・ヨコバイ類の生理生態とその予察 (農技研) 奈須技官  
害虫の近似種とその見分け方 (農技研) 長谷川・服部・福原技官
- 第5日 11月8日(金)  
病害の見分け方 (農技研) 梶原技官  
経験者を主とした組
- 第1日 11月11日(月)  
最近におけるいもち病研究の動向(農技研)高坂技官  
海外における植物防疫 (技術会議) 石倉技官
- 第2日 11月12日(火)  
電子計算機を利用した予察方法 (農技研) 奥野技官  
ウンカの異常飛来について (農技研) 奈須技官
- 第3日 11月13日(水)  
最近におけるニカメイチュウ研究の動向 (教育大) 深谷教授  
最近におけるイネのウイルス病研究の動向 (ウイルス研) 飯田技官
- 第4日 11月14日(木)  
最近における白葉枯病研究の動向(農技研)水上技官  
害虫の近似種とその見分け方 (農技研) 長谷川・服部・福原技官

第5日 11月15日(金)

事業実施要綱および要領の問題点について  
座長 (植防課) 遠藤技官, (農技研) 高木技官

## 一本 会一

### ○第4回土壌伝染病に関する談話会開催さる

既報(第9号28ページ)の標記談話会が10月13~15日の3日間日本植物病理学会主催、本会後援で鹿児島市において100名を越す関係者参集のもとに開催された。

第1日目(10月13日)は鹿児島大学農学部権藤道夫教授の挨拶で開会。

たばこ立枯病菌の生態 田中行久氏(岡山たばこ試)

座長:岡部徳夫氏

*Fusarium oxysporum*によるキュウリ苗の立枯病

洪 春洋氏(京都大)

座長:松尾卓見氏

白絹病菌の菌核形成とその要因

植原一雄氏(鹿児島大)

座長:津山博之氏

てん菜から分離した *Rhizoctonia solani* KÜHN

新留伊俊氏(鹿児島農試)

座長:宇井格生氏

植物残渣上の土壌糸状菌の競合

小倉寛典氏(高知大)

座長:高橋 実氏

土壌微生物の *Pythium* 抗生

高橋 実氏(大阪府大)

座長:後藤和夫氏

の6演題と質疑応答。

第2日目(同14日)は

ナタネ菌核病菌の子のう盤形成の抑制

その1 原 敬一氏(鹿児島農試)

その2 長江春季・寺中理明氏

(九州農試畑作部)

座長:渡辺文吉郎氏

稲の菌核病

野中福次氏(佐賀大)

座長:飯田 格氏

果樹白紋羽病に対する薬剤防除

田中澄人氏(福岡園試)

座長:白浜賢一氏

北米特にカリフォルニア州における最近の主な土壌伝染性の植物病害研究 渡辺恒雄氏(農技研)

座長:日高 醇氏

の4演題と質疑応答ならびに特別講演

欧州における土壌伝染病研究の現況

桂 琦一氏(京都府立大)

座長:権藤道夫氏

第3日目(同15日)は大隅半島畑作地帯の見学旅行で、午前8時鹿児島大学のバスで農学部正門を出発。桜

島を通過して鹿児島県農試鹿屋支場へ。同支場で宮原義雄技師より鹿屋支場の5研究室の仕事の内容と県における主要農作物の作付面積、収量、病害虫などの説明があり、標本を見学した。続いて大隅郡大隅町八合原へ。バスを降りた全員が2~3日前の桜島の大噴煙で葉の上につもった降灰にズボンの裾を赤茶色にしながらかつマイモ畑を歩いて紫紋羽病発生圃場へ行き、農技研荒木隆男技官らの説明で各人がかつマイモのつるをひきあげたり、移植ゴテを使って罹病イモを掘りあげ実際につぶさに観察した。最後は宮崎県都城市にある九州農試畑作部で、同部の寺中理明技官の説明とかつマイモとナタネの機械化作業の映画を観賞した。この映画は昭和36~37年ごろに作製されたものだが、かつマイモ畑の整地から収穫までを人力では800時間かかるが機械化すると300時間、また、ナタネは人力では880時間が機械化33時間と説明されていた。畑作部を辞したバスは夕刻西鹿児島駅に戻り、3日間にわたる有意義な談話会を閉会した。

なお、講演演題の詳細な紹介は、次1月号に掲載する予定である。

また、今回の談話会は昭和45年に高知市で開催される予定である。

### ○各種成績検討会開催さる

#### ☆昭和43年度リンゴ農業連絡試験

10月28、29日の2日間にわたり、北海道洞爺湖温泉観光ホテルにおいて、農林省関係官、農林省園芸試験場盛岡支場、農林省北海道農業試験場、1道13県の果樹および病害虫試験研究担当者、専門技術員、行政担当者、ならびに本会試験研究委員会委員、関係団体、関係農業会社技術者ら約240名が参会し、第1日目は午前10時より井上常務理事の挨拶で開会し、次いで桑川北海道農務部農産園芸課長補佐、農林省園芸試験場北島環境部長、同星野盛岡支場長の挨拶があって後、殺虫剤関係は農林省園芸試験場菅原虫害研究室長、殺菌剤関係は同星野支場長、沢村病害研究室長が座長となり各分科会にわかれ、それぞれ成績の発表検討が行なわれた。第2日目は午前9時より11時までで引き続いて成績の発表検討を行ない、各分科会を終了の後、合同で総括検討が行なわれ、12時井上常務理事が挨拶し、盛会のうちに閉会した。

なお、本年度試験されたリンゴ病害虫防除薬剤についての紹介は次1月号に詳述される予定である。

#### ☆昭和43年度茶農業連絡試験

11月5日、熱海市新熱海ホテルにおいて、農林省関係官、農林省茶業試験場、1府11県の試験実施場所担

当者ならびに本会試験研究委員会委員および関係農業会社技術者ら約 100 名が参加し、午前 9 時より井上常務理事の挨拶で開会、次いで高橋静岡県経済部農産課長、ならびに鳥井農林省茶業試験場長の挨拶があって後、午前 10 時まで福永試験研究委員が座長となり殺菌剤、10 時より河田試験研究委員長が座長となり殺虫剤のそれぞれの成績の発表検討と総合考察が行なわれ、午後 4 時盛会のうちに終了した。

なお、本年度試験された茶病害虫防除薬剤についての紹介は次 1 月号に詳述される予定である。

☆昭和 43 年度落葉果樹（リンゴを除く）農薬連絡試験

11 月 7, 8 日の 2 日間にわたり家の光会館において

試験研究委員、試験担当者、依頼会社など約 180 名参加のもとに行なわれた。

7 日午前 10 時から井上常務理事の開会の挨拶に続いて 10 時 15 分から殺虫剤分科会（7 階大講堂）、殺菌剤分科会（1 階講習会室）にわかれ、殺虫剤は於保委員、殺菌剤は岸委員がそれぞれ座長となり、殺虫剤 25 品目、殺菌剤 45 品目の成績の検討を行ない 8 日正午盛会のうちに終了した。

なお、本年度試験された落葉果樹（リンゴを除く）病害虫防除薬剤についての紹介は次 1 月号に詳述される予定である。

雑誌「植物防疫」バックナンバーのお知らせ

( ) 内は特集号の題名

購読者各位よりたびたびバックナンバーのお問い合わせがありますので、現在在庫しております巻号をお知らせいたします。欠号をこの機会にお取り揃え下さい。

8 卷 (29 年) 5, 7 月

9 卷 (30 年) 1, 3, 6 月

10 卷 (31 年) 9 月

11 卷 (32 年) 9, 10 月

12 卷 (33 年) 5 (稲紋枯病), 12 月

13 卷 (34 年) 4, 5 (除草剤), 9 月

14 卷 (35 年) 6, 7, 8 (稲白葉枯病), 9, 10, 12 月

15 卷 (36 年) 6 月 —以上 1 部 66 円—

同 (同) 9, 10, 11 (植物検疫), 12 月

16 卷 (37 年) 1 (新農薬), 2, 3 (ヘリコプタによる農薬の空中散布), 4, 5, 6 (果樹ウイルス病), 7, 8, 9, 10 (農薬の作用機作), 11, 12 月 [全号揃]

17 卷 (38 年) 1 (病害虫研究の展望), 2, 3 (農薬空中散布の新技術), 4 (土壌施肥), 5, 6 月 —以上 1 部 86 円—

同 (同) 7 (省力栽培と病害虫防除), 8, 9, 11 (牧草・飼料作物の害虫), 12 月

18 卷 (39 年) 5, 6 (異常気象と病害虫), 10 (農薬による生物相の変動), 11, 12 月

19 卷 (40 年) 1, 2, 3 (農薬の混用), 4, 5 (農薬

の安全使用), 6, 7 (果樹・茶病害虫発生予察), 8, 9, 10 (果樹共同防除の実態と防除施設), 11, 12 月

[全号揃]

—以上 1 部 106 円—

20 卷 (41 年) 1 (戦後 20 年を顧みて) 1 部 132 円

2 (ハダニの薬剤抵抗性) 〳 132 円

3 (イネのウイルス病) 〳 132 円

4 〳 106 円

5 (低毒性農薬) 〳 132 円

6 〳 106 円

7 〳 106 円

8 (森林の病害虫) 〳 132 円

9 〳 106 円

21 卷 (42 年) 1, 2, 3, 4 (いもち病), 5, 6 (相変異), 7 月 —以上 1 部 136 円—

8 (カイガラムシ) 1 部 162 円

9, 10 (永年作物線虫), 11, 12 月

—以上 1 部 136 円—

22 卷 (43 年) 1, 2, 3 (イネ白葉枯病), 4, 5 (侵入害虫), 6, 7, 8 (農薬の物理性), 9, 10, 11 (昆虫の生殖)

—以上 1 部 136 円—

在庫僅少のものもありますので、ご希望の方はお早目に振替・小為替・現金など（切手でも結構です）で直接本会へお申込み下さい。

植 物 防 疫

第 22 卷 昭和 43 年 12 月 25 日印刷

第 12 号 昭和 43 年 12 月 30 日発行

実 費 130 円 千 6 円 6 ヵ月 780 円 (千共)  
1 ヵ年 1,560 円 (概算)

昭 和 43 年

12 月 号

(毎月 1 回 30 日発行)

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 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

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込 1 丁目 43 番 11 号 郵便番号 170

社 団 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 —

# 『植物防疫』第22巻総目次

1968年(昭和43年)1~12月号

## 1月号

新年を迎えて……………石倉 秀次……………1	
植物で発見されたマイコプラズマ様	
微生物……………	{ 興良 清 土居 養二……………2 石家 達爾
昭和42年度に試験されたリング病害虫防除薬剤	
殺菌剤……………	沢村 健三……………9
殺虫剤……………	菅原 寛夫……………10
昭和42年度に試験された落葉果樹(リンゴを除く)	
病害虫防除薬剤	
殺菌剤……………	岸 国平……………13
殺虫剤……………	於保 信彦……………14
昭和42年度に試験された茶樹病害虫防除薬剤	
殺菌剤……………	笠井 久三……………16
殺虫剤……………	金子 武……………16
沖縄におけるサツマイモてんぐ栗病	{ 仲盛 憲一……………19 の防除とその効果…………… { 真菜里豊一
農業の検査取締上の諸問題(Ⅰ)……………	鈴木 照麿……………25
第3回薬剤抵抗性委員会(FAO)……………	深谷 昌次……………28
Dr. H. S. HOFF のノート「日本の	
農業」紹介……………	橋本 康……………29
植物防疫基礎講座	
土壌病原菌の分離法……………	生越 明……………31
アンケート 次代をささえる夢と抱負……………	35
新しく登録された農薬(42.10.16~11.15)……………	18

## 2月号

昭和42年度に試験された病害防除	{ 水上 武幸……………47 薬剤…………… { 飯田 格
昭和42年度に試験された害虫防除	
薬剤……………	高木 信一……………51
昭和42年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤	
殺菌剤……………	山田 峻一……………54
殺虫剤……………	奥代 重敬……………55
昆虫のフェロモン……………	{ 桑原 保正……………57 石井象二郎
臭化メチルくん蒸剤によるビニール	{ 斎藤 正……………63 ハウスの全面くん蒸…………… { 山本 磐
カーネーション萎ちょう細菌病の発	{ 鍵渡 徳次……………67 生とその防除…………… { 土屋 行夫
植物防疫基礎講座	
薄層寒天ゲル電気泳動法によるエス	
テラーゼの分離・検出法……………	湯嶋 健……………71
日本産疫病菌の種類とその見分け	
方……………	桂 琦……………75
アラブ連合よもやま話……………	富沢長次郎……………79
紹介 新登録農薬……………	81
新しく登録された農薬(42.11.16~12.15)……………	50

## 3月号

特集: イネ白葉枯病  
最近10年間におけるイネ白葉枯病

の発生とその問題点……………	水上 武幸……………93
イネ白葉枯病菌の系統と品種の抵抗	
性……………	脇本 哲……………96
イネ白葉枯病菌の感染と増殖……………	田部井英夫……………101
イネ白葉枯病の発生予察の問題点……………	田上 義也……………104
イネ品種の白葉枯病抵抗性に関する	
諸問題……………	村田 伸夫……………108
イネ白葉枯病抵抗性品種の育成……………	藤井 啓史……………113
イネ白葉枯病防除薬剤の効果検定法……………	伊阪 実人……………116
イネ白葉枯病の薬剤防除……………	吉村 彰治……………121
植物防疫基礎講座	
ファージによるイネ白葉枯病菌の検	
索法……………	脇本 哲……………125
鎌木先生を偲ぶ……………	石倉 秀次……………130
新しく登録された農薬(42.12.16~43.1.15)……………	135

## 4月号

昭和43年度植物防疫事業の概要……………	安尾 俊……………137
わが国の農薬残留事業について……………	{ 木下 常夫……………141 田中 敏夫
ヒメトビウンカおよびイネ縞葉枯	{ 岡本大二郎……………146 病に対する粒剤および油剤の防 除効果…………… { 井上 斉
いもち病に対する品種の圃場抵抗性	
検定法……………	桜井 義郎……………151
トマトかいよう病の防除法……………	脇本 哲……………155
プリンスメロンから分離されたキュ	{ 尹 泰圭……………159 ウリ・モザイク・ウイルス…………… { 山口 昭
昭和42年、東北地方の造成草地に	{ 大森 秀雄……………162 異常発生したタマナヤガ…………… { 長谷川 勉
昭和42年、関東東山地方に大発生	
した縞葉枯病とくろすじ萎縮病……………	新海 昭……………165
植物防疫基礎講座	
コブノメイガとイネタテハマキの	
見分け方……………	服部伊楚子……………167
パナマの稲作雑感……………	渡辺文吉郎……………171
球根の国オランダからのSCHENK 博	
士の来日……………	阿部 定夫……………173
新しく登録された農薬(43.1.16~2.15)……………	170
農林省、農薬残留に関する安全使用	
基準を発表……………	177

## 5月号

特集: 侵入害虫	
侵入害虫に対する日本の検疫体制……………	沢田 啓司……………181
日本における侵入害虫史……………	梅谷 献二……………183
欧米における侵入害虫史……………	尊田 望之……………189
海外諸国に定着した日本の害虫……………	長谷川 仁……………193
害虫の侵入と気候適応……………	正木 進三……………198
穀類の移動と害虫の伝播……………	桐谷 圭治……………204
侵入害虫防除に対する天敵利用の企	
画……………	安松 京三……………210
マラット博士の「ある昆虫学者の	
探求」を読んで……………	狩谷 精之……………214
日米農薬セミナー……………	石井象二郎……………217
新しく登録された農薬(43.2.16~3.15)……………	225

## 6月号

不妊雄の放飼による害虫の防除……………	中村 和雄……………229
---------------------	---------------

アンブロシアキイムシと共生菌……高木 一夫… 235  
 農薬微量散布に関する昭和 41~42  
 年度の成績……………後藤 和夫… 240  
 弱毒ウイルスによるウイルス病防除  
 の試み……………大島 信行… 245  
 スプリンクラー灌水園におけるカン  
 キツ褐色腐敗病の発生と防除…………山本 省二… 249  
 コウモリガ幼虫に見出された寄生蠅  
 と寄生菌……………石井 賢二… 253  
 ……保坂 徳五郎  
 ソラマメえそモザイク病に対する薬  
 剤の播溝施用……………藤川 隆… 255  
 TMV-トマト系の血清診断……………庄 豊彦… 257  
 ……興良 清  
 植物防疫基礎講座  
 カンキツ病害防除薬剤の検定法……山田 駿一… 259  
 学会印象記…………… 266  
 新しく登録された農薬(43.3.16~4.15)……………273

7 月 号

新潟県におけるいもち病高度抵抗性  
 品種の罹病化……………岩田 和夫… 275  
 石川県におけるツマグロヨコバイの  
 発生動向と防除のかんどころ……川瀬 英爾… 280  
 北陸地方における水稻病害虫の省力防除  
 流入施策……………常楽 武男… 285  
 高性能散布機(新潟県の情勢)……青柳 和雄… 288  
 高性能散粉機……………奈須田和彦… 291  
 北陸地方における水稻病害虫の諸問  
 題(座談会記事)……………田村市太郎… 295  
 ウンカ・ヨコバイ類の唾液の構造と  
 機能……………寒川 一成… 302  
 植物防疫基礎講座  
 アブラムシ類の人工食餌による飼  
 育……………湯嶋 健… 306  
 アメリカ向け温州みかんの輸出解禁  
 と検疫の細目……………菅原 敏夫… 311  
 パキスタン見聞記……………正木十二郎… 313  
 学会印象記…………… 315  
 新しく登録された農薬(43.4.16~5.15)……………320

8 月 号

**特集：農業の物理性**  
 農薬の物理性について……………鈴木 照磨… 325  
 微量散布用薬剤の物理性……………上島 俊治… 327  
 空中散布用粉剤の物理性……………田中 俊彦… 333  
 動力散粉機と粉剤の物理性……………武長 孝… 337  
 土壌と殺菌剤の物理性……………能勢 和夫… 341  
 ハウスくん煙剤の物理性……………内野 一成… 345  
 除草剤の物理性……………近内 誠登… 349  
 ……竹松 哲夫  
 穀物くん蒸剤の物理性……………森 武雄… 353  
 液剤の物理性と表面活性剤……………上杉 康彦… 357  
 殺線虫剤の土壌中における拡散性……村井 敏信… 361  
 農薬の検査取締上の諸問題(Ⅱ)……鈴木 照磨… 366  
 学会印象記…………… 369

9 月 号

植物の遊離細胞 —その作り方と新  
 しい実験系としての可能性……建部 到… 375

昆虫の電磁波による交信 —昆虫分  
 子生物電子工業……………玉木 佳男… 379  
 キュウリ疫病の果実による土壌検診  
 方法と防除法……………野田 弘之… 384  
 ネギ萎縮病の生態と防除……………吉野 正義… 389  
 ブドウ黒とう病と晚腐病の同時防除  
 —PCP加用有機ヒ素乳剤の休眠  
 期散布……………村山 富男… 393  
 PCP剤の地表散布によるガス作用  
 としてのミカンハダニに対する 2  
 ~3 の実験……………小林 源次… 396  
 八丈島におけるミカンネモグリセン  
 チュウの緊急防除事業概況……………白井 正… 399  
 第1回イネ白葉枯病シンポジウムの印象……………403  
 農薬安全対策事業実施要領の制定および農薬安  
 全対策事業実施要領の運用について通達さる……409  
 新しく登録された農薬(43.6.16~7.31)……………416

10 月 号

線虫とフザリウム病……………河村貞之助… 421  
 ……平野 和弥  
 ランのウイルス病について……………井上 成信… 427  
 キャベツ萎黄病の発生と防除……………飯島 勉… 432  
 鳴き声を利用する鳥害の防止法……宮下 和喜… 437  
 新害虫ガンギンウワバの発見……………一瀬 太良… 441  
 長野県におけるムギ北地モザイク病  
 の発生……………新海 昭… 445  
 小笠原諸島の病害虫発生調査……………長谷川 仁… 447  
 ……三枝 敏郎  
 紹介 新登録農薬…………… 451  
 新しく登録された農薬(43.8.1~8.31)……………436

11 月 号

**特集：昆虫の生殖**  
 昆虫と生殖序説……………高木 信一… 461  
 昆虫の生殖器官とその分化……………岡田 豊日… 463  
 昆虫の性ホルモン……………日高 敏隆… 470  
 昆虫の生殖器官の内分泌による制御……小林 勝利… 474  
 昆虫の配偶行動……………小原 嘉明… 478  
 昆虫の生殖とその遺伝……………吉武 成美… 486  
 昆虫の生殖と栄養……………湯嶋 健… 492  
 昆虫個体数の増加と生殖能力……………高橋 史樹… 497  
 第1回イネ白葉枯病現地検討会の印象……………503  
 新しく登録された農薬(43.9.1~9.30)……………507

12 月 号

昭和 43 年の病害虫の発生と防除……上垣 隆夫他… 509  
 カブリダニ類によるハダニ類の生物  
 的防除……………森 樊須… 517  
 宮城県におけるウンカ類の異常発生……船迫 勝男… 523  
 南方定点観測船での飛来昆虫の調査……三田 久男… 526  
 植物防疫基礎講座  
 分布型……………梅谷 猷二… 529  
 ……伊藤 嘉昭  
 第1回国際植物病理学会議印象記……明日山秀文… 536  
 第13回国際昆虫学会議印象記……高木 信一… 538  
 イネの病害虫防除などについてのア  
 ンケート調査結果……………遠藤 武雄… 540  
 学会印象記…………… 548



増収を約束する！

日曹の農業

うどんこ病はこれで安心

# うどんこ病はこれで安心 うどんコール 水和剤

うり類、いちご、ピーマンのうどんこ病に対し抜群の予防及び治療効果を発揮します。

温室、ハウス専用くん煙剤

病害防除に **トリアジン** ジェット

害虫防除に **ホスエル** ジェット

植物節間生長抑制剤

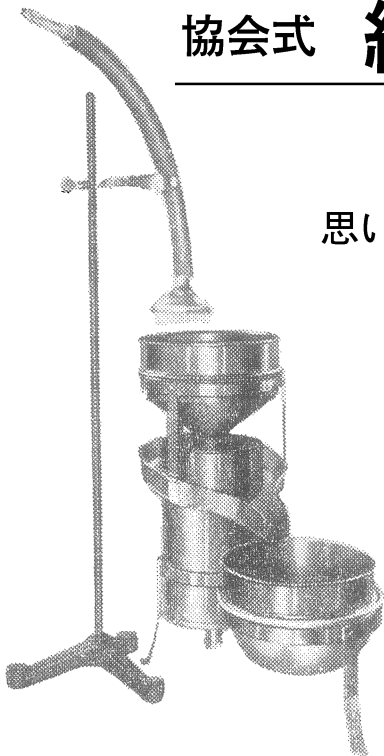
## B-ナイン 水溶剤



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

## 協会式 線虫検診器具



日本植物防疫協会 監修  
農林省植物防疫課 指導製作

思いあたることはありませんか——  
収穫物の品質低下と減収  
そして 嫌地

それは畠のゲリラ線虫により畠地の健康が  
むしばまれているからです  
線虫検診器具はネマトーダ撲滅の尖兵とし  
て適切な対策を進言します

説明書進呈

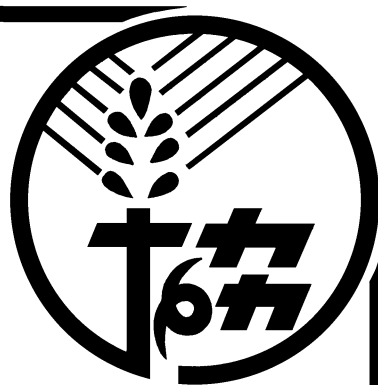
**FHK**  
富士平工業株式会社

東京都文京区本郷6丁目11番6号  
TEL 東京 (03) 812-2271代表

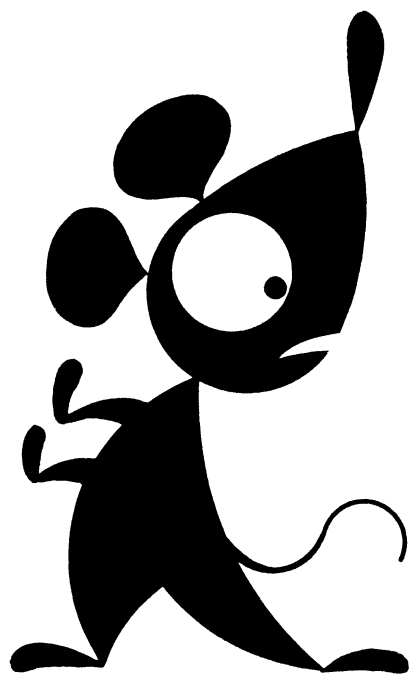
# 嵐

退治なら

何でもそろろう



## クミアイ嵐とり



### クマリン剤

固形ラテミン	農家用
水溶性ラテミン錠	農業倉庫用
ラテミンコンク	飼料倉庫用

### 燐化亜鉛剤

強力ラテミン	農耕地用
ネオラテミン	農家用

### タリウム剤

水溶タリウム	農耕地用
液剤タリウム	"
固形タリウム	"

### モノフルオール酢酸塩剤 (1080)

液剤テンエイテイ	農耕地用
固形テンエイテイ	"

全購連・経済連・農業協同組合

製造元 大塚薬品工業株式会社



- マツバイ・ヒエに卓効除草剤  
日本で初めての三種混合!

# エビデコ

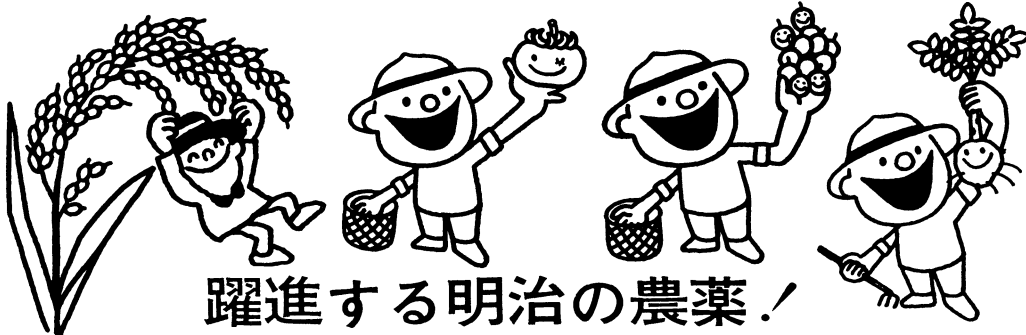
- 魚毒がない!! 理想的除草剤

# カソロン



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2



躍進する明治の農薬!

イネしらはがれ病の専用防除剤

**フェナジン明治** 水和剤  
粉 剤

野菜、果樹、コンニャク  
細菌病の防除剤

**アグレプト水和剤**

トマトかいよう病の専用防除剤

農業用**ノボオシン明治**

ブドウ(デラウエア)の無種子化、熟期促進  
野菜、花の生育(開花)促進、増収

**シベリン明治**



明治製薬・薬品部  
東京都中央区京橋2-8

〈使って安全・すぐれた効きめ〉



■野菜の病気に  
**サニパー<sup>®</sup>** デュポン328

■野菜の  
アブラムシ、ダニ退治に  
**エカチン<sup>®</sup>TD粒剤**

**三共株式会社**

農薬部 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

昭和四十三年十二月二十五日  
昭和四十三年十二月三十日  
昭和二十四年九月九日  
印刷  
植物防疫  
第二十二卷第十二号  
（毎月一回三十日発行）  
第三種郵便物認可

**NISSAN** 日産化学の推奨農薬！

稲・果樹・野菜の害虫防除に

水田の除草に

**日産エルサン<sup>®</sup>**

(PAP剤)

**日産スエッグ<sup>®</sup>M粒剤**

(MCC・MCP除草剤)

果樹・野菜の病害防除に

乾直・陸稲・苗代の除草に

**日産マイセルダン<sup>®</sup>**

水和剤

**日産スエッグ<sup>®</sup>水和剤**

(MCC除草剤)



いもち・もんがれ・小粒きんかく病に

**イネゼン<sup>®</sup>粉剤**

(ESBP粉剤)



**日産化学**

本社 東京・日本橋

実費 二三〇円（送料六円）