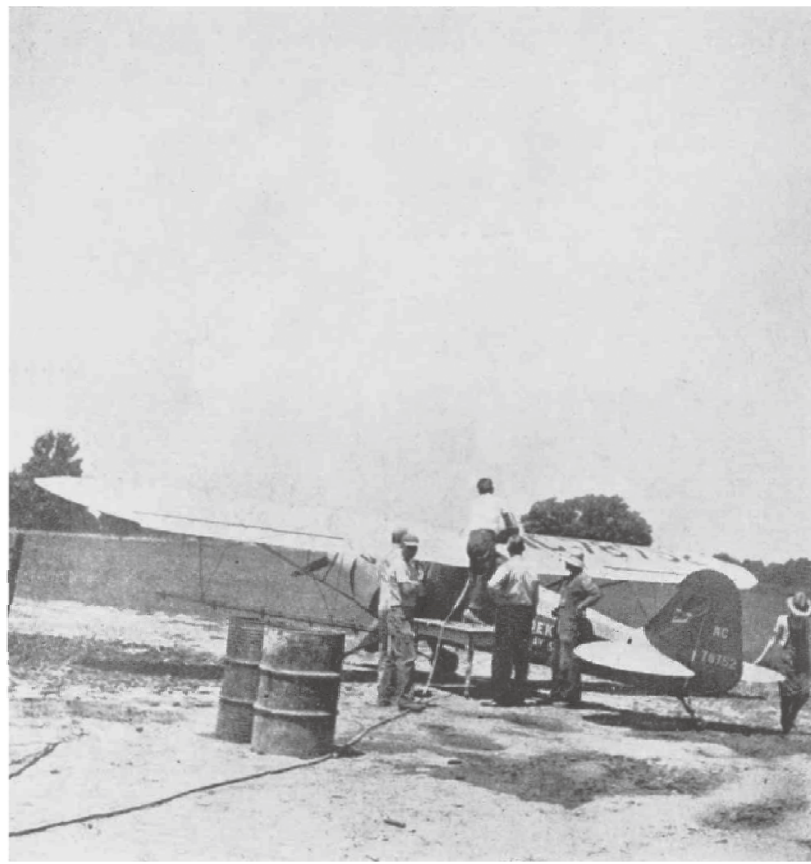


# 農薬と病虫

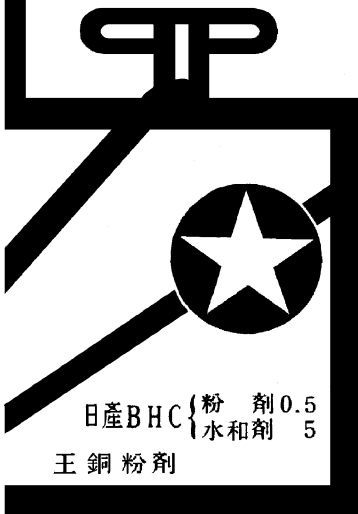
12号



社団法人 農薬協會 発行

昭和二十五年十一月十日印刷  
昭和二十五年十一月二十日發行(毎月一回)十日發行  
昭和十四年九月九日第二種郵便物認可

# 農薬の日産



日産BHC { 粉 剤 0.5  
          { 水和剤 5  
王銅粉剤

## 農林省登録農薬

王	銅	砒	酸	鉄
サン	ソ			乳 剤 20
液		DDT		{ 水和剤 20
砒	酸	鉛		粉 剤 2.5
砒	酸	マンガン		日産展着剤
砒	酸	石灰		日産カゼイン石灰

## 日産化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ二 (江戸橋北詰) (舊萱場ビル)  
支社 大阪市北区絹笠町四六 (堂ビル三階)  
営業所 { 富山縣 婦負郡 婦中町 笹倉地  
          { 下関市 岬之町 一六八番



農林省登録農薬

石	灰	硫	黄	合	剤
細	井	硫	黄	粉	剤
硫		酸	亞		鉛

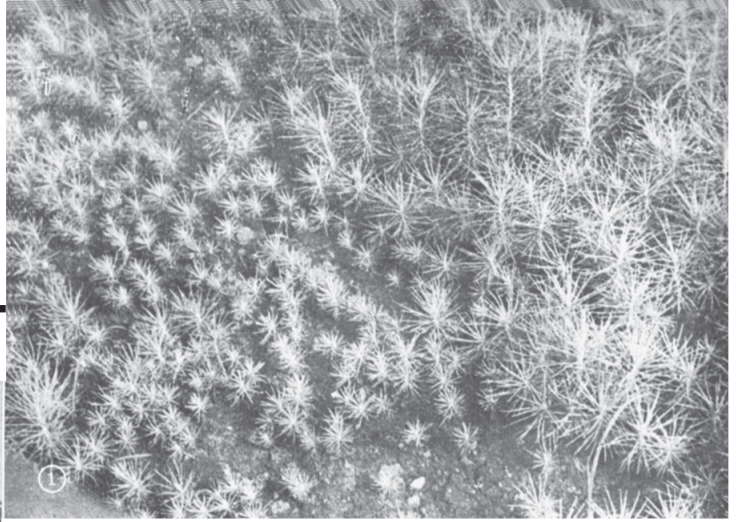
## 細井化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町二丁目八番地 TEL (24) 3601. 462. 865. 6776  
工場 東京都江東区大島町七丁目十番地 TEL (64) 1280. 1645

# 針葉樹稚苗の

## 立枯病

伊藤博士原圖



- ① *Fusarium sp.* に因るカラマツ稚苗の立枯病 (根腐型)・左罹病苗・右健全苗
- ② *Fusarium sp.* によるスギ稚苗の立枯病 (根腐型)
- ③ *Fusarium sp.* によるスギ稚苗の立枯病 (倒伏型)



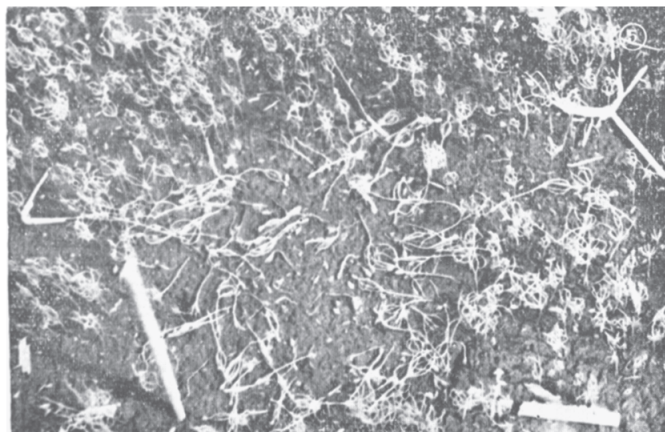
- ④ *Rhizotonia solani* に因るカラマツ稚苗の立枯病 (倒伏型)



- ⑥ *Rhizotonia solani* に因るヒノキ稚苗の立枯病 (根腐型)



- ⑤ *Rhizotonia solani* に因るアカマツ稚苗の立枯病 (倒伏型)



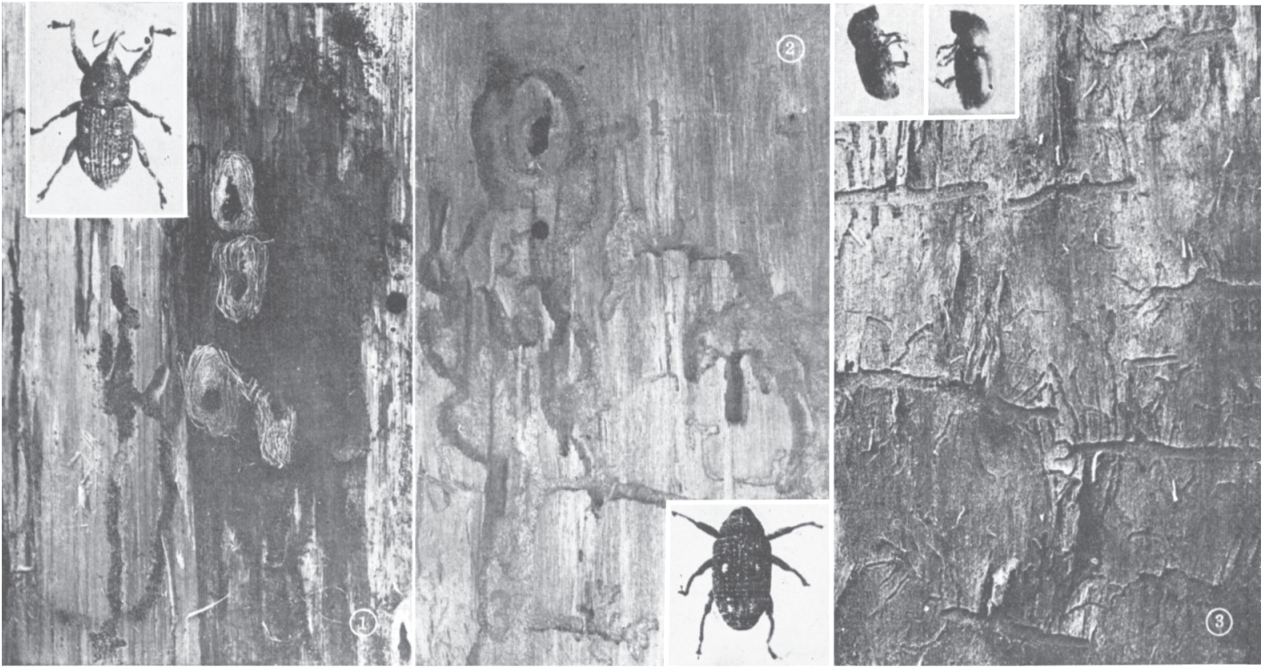
◆ ◆ 本文参照 ◆ ◆



# 問題のマツクイムシとその被害

日塔正俊原圖

松の害蟲マツクイムシは戦後問題になつた代表的な害蟲である。一口にマツクイムシと一般に呼んでいるがマツクイムシには數種類あつて、何れも穿孔性のものである。上段寫眞はマツクイムシの被害狀況①はクロキボシゾウの食痕及蛹室 ②はマツノシラホシゾウの食痕・蛹室(1)飛龍(2)である。



③はキイロコキクイの食痕④はマツカワノキクイの食痕⑤はマツノキクイの食痕である。尙①～⑥の寫眞の中にある蟲は各々の成蟲である。詳細は本文日塔氏の記事を参照下さい。



# 農薬と病蟲

12月號

## 第4卷 第12號 目次

グラフ	針葉樹種の立枯病	伊藤一雄・原圖
	問題の松食蟲とその被害	日塔正俊・原圖
	アメリカの病害蟲防除のスナップ	鶴川益男原圖
巻頭言	林業薬剤の出現と防除技術の急速な發展を期待す	長谷川孝三
解説	針葉樹苗の主要病害(1)	伊藤一雄
	森林害虫特にマツ食蟲について	日塔正俊
	植物の病氣の化學療法	明日山秀文
	新しい農薬の解説・デリス劑	福永一夫
	日本産リス類の種類と習性(2)	岸田久吉
随想	防疫対策に關連して	加藤幸助
紀行	米國の病害蟲防除散見	鶴川益男
隨筆	尼僧と農薬	蝸牛生
資料	本年の主な病害蟲と防除概況	農林省北海道農業試験場 // 東北農業試験場 // 關東東山農業試験場 // 北陸農業試験場
指導	薬剤試験取りまとめの手引(1)	廣瀬健吉
	果樹病害蟲防除の年中行事(8)	鑄方末彦
	新著新刊案内	木下周太
	第4巻總目次	編集後記

表紙寫眞………薬剤を飛行機に搭載して撒布に出發するところ(鶴川原圖)

## 農學博士 若園 潔 著 除蟲菊の化學と應用

A5判上製函入 272頁 價380圓千35圓

本書は多年除蟲菊の基礎研究を行ひ更に工場の陣頭に立つて、その理論と實際とを體得した著者が栽培概要からピレトリンが發見されて化學構造が決定される迄の研究の過程・ピレトリンの定量法・ピレトリンの變質・燻煙中のピレトリン等の化學的性質、除蟲菊を原料とした各種殺蟲劑と新合成薬劑との關連・ピレトリンの合成と除蟲菊の將來性等利用加工方面に到る迄を記述したもので研究者・實際家の必讀すべき勞作である。  
〔主要目次〕 除蟲菊の栽培と收穫・殺蟲成分・定量分析法・容量分析法の検討と比較・乾花のピレトリン含有量・變質・殺蟲力・加工工業・農薬劑家庭用殺蟲劑・製品の變質分解・除蟲菊と他植物殺蟲成分・有機合成殺蟲劑

河村・高橋著	花の病害蟲と防除	價380圓 千35圓
村川重郎著	農薬の化學と應用	價450圓 千35圓
富樫浩吾著	果樹病學	價1200圓 千35圓

東京都千代田區神田錦町1の10  
**朝倉書店**  
振替東京 8673 番・圖書目録送呈

## 農薬彙報の遅刊お詫び

御豫約を頂きました本書の第1回は原稿の集りが豫定よりおくれました爲に、本年中には刊行の見通しがつかなくなりましたので、今暫くの御裕豫をお願い申し上げます。來春早々に發行すべく努力中でありますから、引續いて御豫約を承ります。  
(豫定實費 120圓・千6圓)

## 農林省防疫時報 (第17號) 農産課

第17號から本協會で當局の許可を得て増刷を行つて希望者に實費頒布することになりました。部數に制限がありますので、17號よりの御申込者だけにしかお頒ち出来ませんので、その點御含の上御申込願ひ上げます。

## 農薬の使い方 實費30圓・千6圓

農學博士 佐藤庄太郎著

**新農薬** 定價 120圓  
送料 12圓

現在迄に登場した農薬について分り易く読み易く解説して餘す所がありません。本協會で御取次致します。

社團 農薬協會  
法人

東京都澁谷區代々木外輪町1738  
振替東京 195915 番

農林省登録 第406号  
専売公社認定

コロイド 水銀 製剤

# ブラスト

展着剤不要・薬害皆無  
使用簡便・効力的確

昭和農薬株式会社

顧問 水内哲雄 社長 加藤敏雄

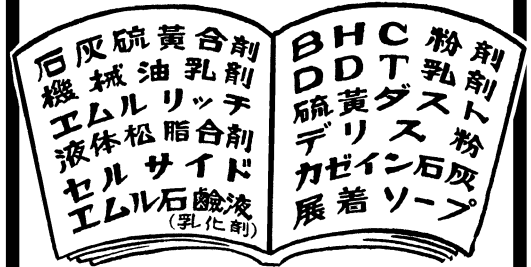
福岡市馬出御所ノ内町  
電話(東) 1965番

販賣特約店株式会社小西安兵衛商店  
東京都中央区日本橋本町2の5  
電話日本橋(24) 0913, 3726, 3773, 3866  
3591, 4024, 4076, 4088



果樹其他の病害虫に  
古い歴史を持つ  
山本の農薬を

果樹の介殻虫類に  
エムルリッチ(機械油乳剤85)



山本農薬株式会社  
大阪府泉北郡和泉町府中

# 果樹園藝

第3巻 第12号

内容

- 傾斜地果樹園の  
土壤保全に就て……………松 木 吾 樓
- 暖地に於ける  
苹果的栽培……………飯 森 三 男
- 葡萄の栽培……………太 田 敏 輝
- 米國果樹園藝の現況と  
我が國今後の果樹園藝……………黒 上 泰 治
- 柿の栽培技術……………片 岡 寛
- 晩生柑橘の栽培……………野 呂 癸巳次郎
- 世界の柑橘生産と  
貿易の現況……………山 口 勝 市
- 12月の果樹栽培指針……………越 智 俊 憲
- 抄録・その他

愛媛縣果樹園藝研究青年同志會 發行  
松山市南町 722  
購讀料 半年 200 圓 1 ヶ年 400 圓 (送料共)

日本特殊農薬は農家に良い種子消毒の薬を供給するためバイエ  
ルから製造権を獲てこれ専門に製造して居ります

も	す	り	バ
セ	。	は	イ
レ	ウ	よ	エ
サ	ス	く	ル
ン	プ	効	の
も	ル	き	く
ン	ま	す	



## 巻頭言 林業薬劑の出現と防除技術の 急速な發展を期待す

長谷川孝三

林業の對象である森林は、俗に木竹の叢生地と解されているが、實は、其の環境に生活し得られる、いろいろの動物——微生物に至るまで——が無數に集つて出来る一つの生物社會である。若しその環境が著しく變れば、構成している生物の種類も數も自らかわつては來ようが、何れにしても四六時中夫れ等の生物相互の間で——超顯微鏡的世界に於てまで——永遠の鬭争が續けられている。従つて林木が其の社會の一員である以上、是れのみが鬭争の埒外にはあり得ない。現に其の結果として年々莫大な林木や苗木が病に罹つたり、昆蟲などの攻撃をうけて、宿命的にその姿を消している。さなきだに資源に事缺く我が國で、かくの如き消耗を繰り返していることは遺憾至極ではあるが、然し最近新しい農用薬劑が次々と現われて來たことは、寔に心強い限りであるし、更らにこの鬭争そのものが、實は害蟲や病原體の發生繁殖を抑止させる大きな作用にもなつている。これは自然の恵みと謂えよう。此の力は危害に對する森林の抵抗力として一つの大きな要素になつているが、餘り未だ林業家はこの點に注目していない。

最近アメリカのパイアソン氏も「森林官はあまり注意しないが、昆蟲・病原體は常に廣く存在して蟲の發生を強く抑制しているから、この意味からしても森林をもつと抵抗力あるものになければならない」と強調している。勿論、森林昆蟲などにしても、土地々々で風土病もあり、流行病もあろうから、是れを究めて巧みに利用すれば、少くも或種の害蟲については大發生を抑えるのに役立つことが判つているが、それかといつて、夫れの上に依存しては居られぬから、夫々の適薬を求めて是れを上手に使わねばならない。彼の處方に基く醫薬でさえ、用法を守らなければ過ちがある。まして樹種、樹齡や症狀毎に處方するわけでもない農薬のことであるから、如何に良いものでも吟味して使わねばなるまい。つまり使う方にも使う技術が要することを忘れてはならない。殊に林業では畑のほかに、經濟上からみても處置至つて困難な森林を對象としているので、此の際林業薬劑の出現と此の種技術の急速な發展とを期してやまない。

(農林省林業試験場長・農學博士)

### アメリカの病害蟲 防除散見の一景

①は飛行機で農薬を撒布している状況 ②撒布前の打合せ ③は撒布を終つてから色々説明しているところである。



④は薬劑撒布を終つたタバコ畑で害蟲の死滅状態を調べている農夫。  
◇鶴川氏記事参照◇

## 針葉樹苗の主要病害〔1〕

伊 藤 一 雄

## は し が き

戦時中濫伐のため荒廢した山林を回復することは、國土保安及び資源保續のため緊急を要する問題であり、このため近時民、官を問わず大量の育苗が行われて來た。従來育苗上恐るべき病害としてスギの赤枯病はよく知られたものであるが、その他の病害に對しては事業實行上殆んど考慮が拂われなかつたと言つても過言ではない。これは本邦に於ては従來樹病に關する調査研究が極めて少いため、事業實行者が病害に關する知識に乏しいこと及び經營の粗放性が原因の大部分を占めるものようである。

筆者は數年來各地の苗畑を實地調査し、病害の種類も極めて多く、又これによる損失も甚大であることがわかつた。最近の育苗事業はかなり集約の度を加え、これまでの慢然たる經營が許されなくなると共に病害に對する關心も漸次高まりつつある。

筆者が自ら實地調査して被害の輕視し得ないと考える主要病害を中心として、針葉樹苗の病害について以下概説を試みることにする。

## 1. 稚苗の立枯病

外國の本病に關する研究業績は本世紀だけでも夥しい數に達しており、現在でも尙續々と發表されている。併し本邦に於ては従來殆どみるべきものはなく、僅かに南部(1917)小川(1942)によつて本病害の存在が記録されているに過ぎなかつた。最近柄内及び今井(1948)伊藤(1949)、伊藤及び紺谷(1949)、野原及び陳野(1950)等によりやや本格的な試験研究が行われるようになった。

本病の被害は各苗畑により、又年次によつて區々であるが、最小10~20%、局所的には80%以上にも達し慘憺たる狀況を呈することも稀ではない。

各樹種の本病に對する罹病性の大小について HARTLEY(1921)は次の如く綜括している。即ち被害輕微なもの：*Thuja* 屬、*Juniperus* 屬、*Chamaecyparis* 屬；被害中庸なもの：*Cryptomeria* 屬、*Abies* 屬；被害甚大なもの：*Pinus* 屬、*Larix* 屬、*Picea* 屬。

本邦に於ける筆者の實驗觀察の結果は *Pinus* 屬及び *Larix* 屬の罹病性が極めて大である點に於ては一致す

るが、*Chamaecyparis*、*Cryptomeria* 及び *Abies* 屬も時に甚大な被害を蒙ることがある。

## 病 徴

本病の病徴は HARTLEY(1921) 及び BAXTER(1943) に従えば、苗の生育段階及び病狀によつて次のように區分することが出来る。

## (1) 地中腐敗型 (Pre-emergence damping-off, germination loss)

これは地下で種子が発芽後間もなくその幼根が病原菌によつて侵され、地上に現われる前に致死腐敗するものである。本病害は地下で起こるため直接みる機會がなく考慮に入れられぬ場合が多い。發芽試験によつて豫め調査した發芽率に比べて、實際に苗床上の發芽が不良な事實は屢々認められることであるが、この原因の大部分はこの病害によるものとみて大過ないであろう。

## (2) 倒伏型 (倒臥病、腰折病、立枯病、腐敗病、倒靡病) (Post-emergence damping-off, normal damping-off)

子苗が地上に現われて後、地際に近い莖部及び幼根が侵される場合を言う。莖の地際に近い部分が顯著にくびれ糸のように細くなり苗は地面に倒伏し遂に腐敗消失する。最も明瞭に認められる病狀である。被害は一點を中心として小にしては數穂、大なるものは數十穂の禿狀地面の露出をみることもあり、尙禿狀地面が融合して時に巨大な裸地を形成する。

## (3) 首腐型 (Top damping-off, top-killing, black top)

發芽後幼植物體が地面に現われる前に子葉或は幼莖上部が侵される場合を言う。このような病狀に名づけられたのが最初であるが、近年では幼植物が地上に出た後環境が過濕等のために苗の上部が侵される場合も含むようである。

(4) 根腐型<sup>1)</sup> (Root rot, late damping-off)

苗の幼若期を病原菌に侵されず又は侵されても輕微な場合には一應、(1)~(3)からのがれて倒伏腐敗する

1) 苗齡2ヶ月までの立枯病を Damping-off それ以後のものを Late damping-off 又は Root rot と稱することもあるが、これは樹種により又環境によつて一定し得るものではないと思う。



ことなく苗は生長をつづけ、組織は木化の度を加えてやや堅硬となる。このような段階に至つて下部の針葉から次第に褐變萎凋して遂に枯死し、比較的永い間形骸を止めている。このような苗を詳細に検査すると根及び莖の地際部<sup>2)</sup>が腐朽している。特に細根が黒色腐朽していること及び主根の形成層が腐敗していることが目につく。根腐に罹つた苗は永い間枯死することなく生命を保つていることもあるが、盛夏の候となり旱天が續くと續々と枯死する。このような場合には、旱害と混同されがちである。

ひとたび根腐に罹つて一時やや針葉が變色し衰弱しても、その程度が軽ければ新根を形成して回復するものもあり、又枯死することなく秋季まで生存しても健全苗に比べて生育が甚しく劣る場合もある。筆者は根腐型の病状を呈する苗から病原菌の分離を試み(1)~(3)と同一であることを確認している。

### 病 原 菌

外國に於ては本病の病原菌として多數のものがあげられているがその主なものは RATHBUN (1918, 1923), HARTLEY (1921), C. ROTH (1935), CRANDALL (1936) CRANDALL & HARTLEY (1938), ROLDAN (1939), TEN HOUTEN (1939), JACKSON (1940), L. F. ROTH & RIKER (1943), TINT (1945) によれば次の通りである。*Phytophthora cambivora*, *Phy. cactorum*, *Pythium artotrogus*, *Py. debaryanum*, *Py. ultimum*, *Py. irregulare*, *Fusarium solani*, *F. ferruginosum*, *F. oxysporum*, *F. subpallidum*, *F. sporotrichioides*, *F. arthrosporioides*, *F. moniliforme*, *F. bulbigenum* var. *blasticola*, *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*, *Phomopsis junipervora*, *Pestalotia* spp., *Alternaria* spp.

即ち最も重要なものは *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium*, 及び *Rhizoctonia* 各属の菌類である。

筆者等が各地方から得た材料に就て今日まで分離した菌類はアカマツから 60 菌系、クロマツ 13 菌系、スギ 55 菌系、ヒノキ及びサワラ 15 菌系、カラマツ 70 菌系、アカエゾ 1 菌系、アオトド 1 菌系、合計 215 菌系に達している。その中 *Fusarium* spp. 及び *Rhizoctonia* が殆んど大部分を占め、*Botrytis cinerea*, *Alternaria* 及び *Phomopsis* は僅少あり、又 *Pythium* 及び *Phytophthora* 属の菌は全く分離していない(但しキリの子苗からは *Pythium* sp. を 1 菌系分離している)。従

つて歐米に於て本病の主要病原菌としてあげられている *Phytophthora* 及び *Pythium* 兩属の菌が本邦に於てもまた針葉樹子苗の立枯病菌として重要な部分を占めているものかどうかは大いに疑わしいと考えている。

病原菌が苗畑に於て分布棲息している状況を知るため宮城縣愛子苗畑に 120 m<sup>2</sup> の試験地を設定し、各苗畦ごとに多數の地点を選び、此の地点の罹病苗から病原菌の分離を行つた。樹種はアカマツ及びカラマツである。その結果は *Fusarium* 及び *Rhizoctonia* 兩属の菌が大多數を占め、且つこれ等兩属の菌類が極めて近接して棲息していることがある事實を認めた。

本邦に於ける針葉樹稚苗の立枯病を基因する *Fusarium* に關し、小川 (1942) はアカマツのものを *F. oxysporum* var. *auratiacum* としている。筆者等が分離した *Fusarium* は數種あり、これらの間には病原性の強弱が認められる。又伊藤及び紺谷 (1950) は *Rhizoctonia solani* の針葉樹稚苗及び農作物等から分離した多數の系統について、接種試験を行い、病原性に甚しい差異のあること並に各樹種に對する病原性の大小には分離源寄主による特異性がないことを明かにした。

### 環 境 と 發 病

(1) 温度 C. ROTH (1935) のドイツウヒに關する實驗によれば *Fusarium bulbigenum* var. *blasticola*, *F. moniliforme*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium debaryanum* は 18°~30°C に於て被害を及ぼす。しかして *Rh. solani* は 30°C 以上ではもはや發病しないが *Py. debaryanum* は 33°C に於ても病害をもたらすと述べている。BAXTER (1943) によれば米國に於けるマツについての結果では *Py. irregulare* の場合は 24°C 以下に於て又 *Rh. solani* では 24°C 以上に於て被害が大であると言う。L. F. ROTH & RIKER (1943) のマツに關する詳細な研究結果によれば *Py. irregulare* では土壤温度 12°C に於いて被害が最大で 33°C ではその半數に過ぎず、又 *Rh. solani* では 12~33°C に於て發病をみ、特に 20~30°C で被害が大であると報告している。

筆者のカラマツ *Rh. solani* に關する圃場觀察では地温(地表温) 15°~25°C に於て顯著な被害を認めた例があり、又室内接種試験による *Rh. solani* 及び *Fusarium* spp. についてアカマツ、カラマツ及びヒノキに關する實驗では、地温 17°~27°C に於いて顯著な發病を認めた。

(2) 湿度 C. ROTH (1935) のドイツウヒに關する實驗では *Py. debaryanum* 及び *Rh. solani* と

2) このような病状を Sore shin 或は Sore shank として區別することもある。

に極端に濕潤な場合 (100%) 及び甚しく乾燥した場合 (50%) には發病は少いと言うことである。L. F. ROTH & RIKER (1943) のマツに關する研究では *Py. irregularis* では土壤濕度 10~100% の間に於て濕度の高い程被害が多い傾向があるが、*Rh. solani* ではやや異り、70% に於て被害が最大で 100% では 10% の場合よりも少いと報告している。

BAXTER (1943) によれば *Rhizoctonia* では空中濕度が飽和状態の際發病が多いが、*Pythium* では空中濕度の大小には影響されないと云つている。L. F. ROTH & RIKER (1943) もまた同様のことを述べている。

一般的にみて過濕が本病の發現に好適であるとみられる場合が多く、梅雨や雨天続きの後に被害が夥しく發生する。しかし農作物に關する實驗成績では *Fusarium* に因る場合、土壤濕度の小な時に多く發病すると言う確實な報告がある (逸見, 1929, 参照)。筆者もまたカラマツ播種床に於て濕潤な地點よりも甚しく乾燥した地點に *Fusarium* に因る被害が大きい例を觀察している。

(3) 土壤酸度 C. ROTH (1935) のドイツツヒに關する報告によれば、pH 4.2~5.0 に於ては被害が少いと言う。米國のツヒ及びマツについて *Pythium* 及び *Rhizoctonia* に關する觀察によれば pH 7 以上の場合は被害が大であるが pH 5 以下では少いと言うことである (BAXTER 1943)。マツに關する他の報告は *Pythium* 及び *Rhizoctonia* の場合 pH 5.8 以上の中性及びアルカリ性側に於て發病が多いと述べている。又 L. F. ROTH & RIKER (1943) によれば *Pythium* では pH 6~8 に於て被害が大であり、*Rhizoctonia* では pH 4.5 と pH 8.2 に於て罹病苗を多く認めたと言うことである。

(4) 肥料 窒素質肥料過多の場合及び磷酸の缺乏した土壤には被害が多いと言われて來たのであるが、最近四手井及び鹽田 (1950) が發表したカラマツに關する肥料試驗の結果では、磷酸の缺乏した瘠悪な火山灰質土壤に於ては、窒素肥料を多く與えた場合には本病の被害が大であるが、磷酸を充分に施したものでは少いと述べている。

防 除 法

防除法の詳細については伊藤 (1949) にゆずり、ここでは比較的大面積の苗畑に事業的に實行可能な直接防除法に限定してその概要を述べることにする。

(1) 有機水銀製劑 ウスプルン、セレサン、メルクロン、メルクロンダスト等はこれに屬する。筆者 (1949) 等の實驗によれば種子の重量に對して 5% のセレサンを使用しても薬害は全く認められず、又 2~3% を種子に

塗抹して播種すると、少くとも地中腐敗型立枯病に對して相當の効果がある。柄内及び今井 (1948) の北海道に於ける試験によればトドマツ、エゾマツに對してメルクロンダストを使用して効果があつたと言うことである。又筆者は播種床に倒伏型立枯病が發生した際には、その初期に於てウスプルン 500~800 倍水溶液を 1m<sup>2</sup> 當り 2~3l. 撒布することによつて病害の蔓延が阻止され、特に病原菌が *Rhizoctonia* の場合は卓效があることを認めている。又この程度の藥劑撒布量では薬害は全くない。

尙粉劑 (セレサン等) を大量の種子に塗抹するために考案された簡易な器具 (種子消毒器) を使用すれば便であらう。

(2) 硫酸 これは播種直後覆土上に水で稀釋した硫酸を撒布する方法である。即ち 1m<sup>2</sup> 當り濃硫酸 20~40 cc を 3~6l の水で稀釋したものを施す。土壤水分の多少に應じて稀釋度を加減する。米國に於ては硫酸を撒布するため簡易な移動式藥液撒布機 (Barrel sprinker) が使用されている (DAVIS 等 1942)。尙本劑を使用するに當つては、各苗畑ごとに豫め小規模な試験を行つて、藥劑の施與量を決定するものである。硫酸を苗畑に施すことは雜草の繁殖阻止にも有效であると言うことである。

最近柄内及び今井 (1948) は北海道に於てエゾマツ、トドマツ稚苗の本病 (地中腐敗型) 豫防に硫酸を使用して成果を収めている。その方法は 1m<sup>2</sup> 當り 20 cc の濃硫酸を 150~200 倍に水で稀釋して播種覆土後床面に如露で均一に撒布するものである。

(3) 硫酸アルミニウム、硫酸 (第一) 鐵 米國に於て盛んに使用されているもので、播種直後覆土上に 1m<sup>2</sup> 當り硫酸アルミ或は硫酸鐵を 70~280 g 施すのである。撒布の方法は藥劑を土に混じて與える場合と水に溶かし

てやる場合とある。土壤酸度に應じて施與量を加減するものであるが DAVIS 等 (1942) によれば第 1 表に示す規準によつて小規模な試験を行い適量を決定するものとしている。

第 1 表 土壤酸度と硫酸アルミ或は硫酸鐵施用試驗規準

土壤酸度 (pH)	施用藥劑量 (1 ロフト當)	
	砂質土壤	粘土質土壤
5.0	0 オンス	1/4 オンス
5.5	1/4	3/8
6.0	3/8	1/2
6.5	1/2	3/4
7.0	3/4	1
7.5	1	1 1/4
8.0	1 1/4	1 1/2

尙床面が乾燥すると薬害をおこすことがあるから、稚苗がかなり生育するまで撒水して濕度を充分に保持する必要がある。

(文獻 P. 40) (農林省林業試驗場農林技官・農博)



# 森林害蟲

## 特にマツ食蟲について

日 塔 正 俊

◇

秋に入つて始めて被害が目立つてくるマツ食蟲を除けば、今日迄で本年の森林害蟲は出盡した觀がある。本年も蟲害の發生は少かつたとは言えない。その主なものを拾つただけも十指に餘る。即ち西日本から中部に亙つてクリ林に集團發生したクリタマバチ (*Biorrhiza* sp.), 週期の山に當つて發生したと見られるマツカレハ (*Dendrolimus spectabilis*) は九州から東北に到る各地のマツ林に大害を興え、同じくマツの害蟲マツノゴマダラメイガ (*Phycita pryeri*) も全国的に發生していることが窺える。又カラマツ林はカラマツアカハバチ (*Nematus erichsoni*) やマツノクロホシハバチ (*Diprion nipponica*) が中部から東北地方に發生している。更に約10年前から北海道及び群馬縣のオオシユウタウヒ造林地に大害をなしたオオアカツヒラタハバチ (*Cephalia issykkii*) による被害は未だ終熄していない。又マツ、スギ、ヒノキの幼齡樹に加害するスギハムシ (*Basilepta pallidulum*) も各地で問題となつて居り、數年前から奥羽の裏日本一帯に發生していた濶葉樹の害蟲ドクガ (*Nagmia subflava*) は本年は北海道で發生したとの報告がある。その外西日本にはマツノゴバイシバエ (*Cecidomyia bruchyntera*) の問題があり、九州にはカシノナガキタイムシ (*Crossotarsus quercivorus*) によるカシ林の被害、又は苗畑に年々發生し大害を興える根切蟲 (コガネムシ幼蟲) の問題も未解決のまま残されている。

以上の如く集團發生して森林に加害する昆蟲は多く、従つてそれ等に關する問題も種々起つているが、筆者に與えられた課題はマツ食蟲を中心とした森林害蟲に就いての解説であるので、茲に詳述する餘裕はない。尤もマツ食蟲の被害に就いても多數の専門家によつて報告されているので、今更々述べる必要もない様に思われたので茲では被害の原因、害蟲の特性に就いて概要を述べ、更にそれに關聯した諸問題に觸れてみたい。

### 1 被害の原因及び被害量

マツを枯らしている害蟲の種類に就いては後に述べるが、悉く從來我國に棲息していた種類である。それが何

故に現在の如く蔓延するに至つたか、その原因を究めることは猖獗學にとつても興味ある問題であり、更に被害豫防の觀點からも重要視されているのである。然し被害發生の初期すら明かになし得ない程被害は古く、更に當時の林況や害蟲の蔓延の状態も今となつては知り得ないので、原因を究めることは不可能に近い。然し穿孔蟲が集團發生を起すのは普通次の二つの場合である。即ち (1) 氣象上の異變が害蟲の蕃殖を助長する場合、(2) 營養因子が好轉する場合で、(2) は原因によつて更に二分される。一つは颱風や旱魃の如き氣象によるものと、他は林業經營利用上の欠陥に由來するものとである。(1) は害蟲自體に、(2) は寄主植物に原因がある譯である。所で今回のマツ害蟲の集團發生を促した原因としては後者が定説になつている。これに就いて更に詳細に述べて見ることにする。

被害の中心となつた山陽地方は早期に文化が開けたため、古くから山林が伐採利用されたことが想像される。而も生産の保續を計る計畫的な山林の經營とは異り、林木の掠奪を繰返すに過ぎなかつた様である。そのため漸次地味が衰え、更に石英粗面岩や花崗岩の崩壊し易い基岩の影響も手傳つて、林政の布かれた明治初年には無立木状態の林地が多數見受けられたとのことである。ここに大林區署が出來て造林と森林の保護政策がとられたのであるが、極度に乾燥する上に瘠惡土壤から成る林地に生育する造林樹種と言へばアカマツ以外はない。従つて到る處にアカマツの一齊林が造成された。この傾向は山陽地方に限られない、そのため全國にアカマツ林が出來上つてしまつた。これに對し本多靜六氏はアカマツ亡國論を唱え警告しているが、害蟲學から觀た場合には至極妥當な論である。而もアカマツはアカマツで更新されるのが常識となつてきた。そのためにマツの要求する成分の欠乏を來すのは當然で、又忌地の現象も起り、普通健全林分と見做されている林分も、生理的に衰弱していた譯で、害蟲の發生に對しては一觸即發の危険な状態にあつたことが考えられる。

誘因としては以上が擧げられるが、直接の原因には颱風と濫伐がある。颱風に就いては上野己熊氏が指摘している様に、昭和7年を境としてその經路が東に偏して九

州に上陸し、又は九州東海岸をかすめ四國、中國、近畿に上陸する頻度が増加した。颱風の影響下に置かれたマツ林には度々大量の風倒木が生じた。風倒に至らないまでも根部の切断、枝折れ等で立木は極度に衰弱するのが普通である。風倒木や衰弱木は穿孔蟲の蕃殖に最も適して居り、これを足場にして周囲の林分へ蔓延したのである。林野廳の被害統計は昭和7年から始まっているのはこの間の事情を物語つていると言えよう。更に害蟲發生の原因となつたものに増伐と濫伐がある。日支事變の頃から木材に對する需要が急激に高まつた。我が國の森林蓄積の主要部分を占めるマツが伐採の對象となるのは當然で、用薪材、パルプ資材、坑木としてマツは大量に伐採され、無剥皮のまま山土場、驛土場、製材所等に放置され、これが害蟲に對し好適な蕃殖場を提供し、害蟲の密度増加の原因となつた。更に増伐は一方に於て害蟲の生活環境を變化させて蕃殖に好條件を興え、他方に於て殘存林分を衰弱せしめて害蟲の増加蔓延を容易ならしめると言う二重の影響があつた。

次に林野廳の調査にかゝる被害統計によつて被害の量と分布に就いて簡単に述べてみることにする。統計は昭和7年から現在まで約20年に亘つているが、被害量の急増した年を境として3段階に區分出来る。第1段階は昭和7年から數年間、第2段階は日支事變の始まつた昭和13年から終戦の年までの8年間で、第3段階は終戦の年より今日迄である。階段狀の増加には夫々原因があるが、茲に詳述する餘裕はない。被害面積及び被害材積に就いて大略を記せば、昭和7年には面積4,000 h. a. 材積42,000石、24年には88,500 h. a. 3,575,000石で、7~24年迄の累計1,109,000 h. a. 25,384,000石と言う我が國森林害蟲史上類例のない量となつている。

被害分布はマツの分布に一致する。南は鹿児島から北は北海道に到るまで、程度の差はあれ被害が生じている然し被害の様相は地方によつて全く異り、幼壯木を枯らす所謂一次的被害は山陽及び九州一帯に限られ、他の地方に於ては被害面積は狭く、局所的な各種の原因によつてその場所に於ける害蟲の密度が高まり、主として老衰木又は衰弱木を枯らしている場合が多い。

## 2. 主な害蟲及びその特性

マツ食蟲と言うのは鞘翅目・キクイムシ科、ザウムシ科、カミキリムシ科に屬する多數の種類の總稱であるマツの枯死木や伐倒した丸太の樹皮を剥げば多くの種類の昆蟲が棲息していることが判る。然し樹皮下で蕃殖している事實のみから害蟲とすることは出来ぬ。その中には完全に枯死したマツに限つて穿孔産卵する種類も多數

あつて、これ等はマツ食蟲と呼ぶことはできない。茲に問題となる種類は棲息數が多く、而も健全木及び衰弱木を襲い、マツを枯死せしめるか又は枯死を速進せしめる種類である。筆者は今回の被害に直接關係あるものとして次の種類を挙げたい。

### キクイムシ科 (IPIDAE)

マツノキクイムシ (*Myelophilus piniperda* LINNAEUS)

マツノコキクイムシ (*M. minor* HARTIG)

マツカワノキクイムシ (*Ips proximus* EICHHOFF)

マツノムツバキクイムシ (*I. acuminatus* GYLLENHAL)

トウヒノヒメキクイムシ (*Pityophthorus jucundus* BLANDFORD)

キイロコキクイムシ (*Cryphalus fulvus* NIISIMA)

### ゾウムシ科 (CURCULIONIDAE)

マツノシラホシゾウムシ (*Cryptorrhynchus insidiosus* ROELOFS)

クロボシゾウムシ (*Pissodes obsculus* ROELOFS)

マツキボシゾウムシ (*P. nitidus* ROELOFS)

### カミキリムシ科 (CARAMBYCIDAE)

マツノトビイロカミキリ (*Monochamus tesseralis* WHITE)

クロカミキリ (*Spondylis buprestoides* LINNAEUS)

各被害木には常に以上の種類が關係している譯でなくマツを枯らしているのはその1部である。又種類は季節地方、樹種、被害發生後の経過年數により異つている。

時期的に晩春から初夏の候に枯死するマツにはマツノキクイ、マツノコキクイ、マツキボシゾウが多く、晩夏から冬季に枯れるマツにはマツノシラホシゾウ、マツノトビイロカミキリ、クロキボシゾウが多く蕃殖している。従つて筆者は前者をキクイムシ型、後者をカミキリ、ゾウムシ型と呼んでいる。而も一般にキクイムシ型は微害地に多く、カミキリ、ゾウムシ型は激害地に多い型である。地方的にも優占種は異つてくるが、茲では1例を挙げるに止めよう。マツノトビイロカミキリの分布範圍は未だ明かにされていないが、筆者の知る所では北限は茨城縣で、中部、關東の山嶽地帯及び裏日本からは採集されていない様である。従つて東北地方の被害には現在の處本種は關係なく、本種の産卵部位には *Ips* 屬の2種とキイロコキクイが優位を占める。而も今日迄激害地と見做された地域は總て本種の分布範圍に入つていないことは注目に値する。



樹種をアカマツとクロマツに限つた場合には、樹種と害蟲の種類との關係は、樹皮が有する物理的性質の差異による。キイロコキクイは樹皮の薄いアカマツに多く、これに反しトウヒノヒメキクイはクロマツに多い。マツキボシゾウ、クロキボシゾウ及びマツノムツバキクイはアカマツに多く、マツカワノキクイ、マツノシラホシゾウはアカマツの厚皮部で盛んに蕃殖するが、何れかと言えば樹皮の厚いクロマツを好する如く思われる。

同一地域に於ても被害發生後の経過年數によつて優占種は異つてくる。即ち優占種の遷移が起る。例えば山陽地方の被害初期に於て、近藤氏は被害木にはキイロコキクイ以外認め得なかつたことを強調しているがそれは恐らく事實であろう。何となれば制限因子である營養條件から來る制限を解かれた場合優位を占める種類は蕃殖能力の大なる種類であるべきで、キイロコキクイは年數回の發生で、この條件を満たす害蟲である。筆者が調査を始めた昭和 14 年頃には各地域に於て推移の各段階と思える異なる優占種の群聚が認められた。この様な優占種の遷移は蕃殖能力、立木の同一部位に寄生す 3 種間の競争天敵、又は寄主植物の樹齡、林分の構成状態等に關する如く思われるが、現在の處、群聚の遷移に關する調査研究は行われていない。

以上の如く被害には多くの害蟲が關係しているが、それ等に共通した性質は棲息數の多い時には所謂 2 次的害蟲で、生理的に衰弱に傾いた立木や伐倒後日の経たない新鮮な丸太や伐根で蕃殖しているが、密度が高まれば 1 次的害蟲の如く加害することである。2 次的害蟲が 1 次的害蟲に變ると言うことは一般に認められているが、それは性質の變化と言うより増加した害蟲の反復攻撃や被害木周縁の林木の衰弱によるものと考えられる。

### 3 防 除 對 策

從來マツの被害に對しては行政と技術の兩面から検討し、防除對策を樹てきたのであるが、茲では技術のみに就いて考察してみる。

**驅除對策** 被害が都市村落附近にある初期には防除に高度の技術を導入することも容易であつたが、被害が末期となり山深く侵入するに及んで、採入れられる技術範圍は著しく狭められた。従つて今日採用されている驅除法は技術的にも經濟的にも實施可能で多くは常識的なものである。

我が國のみならず各國に於いて穿孔蟲防除の根幹をなしている方法は、伐倒剥皮燒殺法である。所でこの方法は、從來各方面からの批判と非難を浴びたのであるが、害蟲の生態學的基礎の上に立つて適期に良心的に實施す

れば、所要經費も尠く効果の最も確實な方法である。從來効果が擧らなかつたのは驅除の時期を誤るか又は忠實に實行しなかつたためである。然し最近では以上の缺陷も除かれ、理想的驅除を行つた地方では明かに効果が顯れている。

特殊な條件を備えた場所では、伐倒剥皮燒殺法の改良又は簡便法が採られている。即ち丸太の丸燒き法、浸水法、剥皮法、炭籠による熱處理法等である。

太陽の輻射熱を利用する方法はアメリカとドイツで研究され、特にアメリカでは防除對策の中に加えられている方法である。我が國では主として實驗的に多少行われてきたが、氣温が 30°C 以上で照射角度 45° 以上になる夏季のみに効果があると言う短所がある。一方我が國に於ける被害は夏季に尠く、その前後の季節に多い傾向があるため、この方法は季節的に大きな制限をうける。

北歐で穿孔蟲の防除に普通に採用されている方法に餌木誘殺法があるが、アメリカの原生林の被害に對しては全然効果がないと言われている。從來我が國では、これを他の方法と並用してきたが、昨冬 FURNIS 氏の勸告に従つて中止した。然し餌木の効果は被害林内の生立木の健康度、害蟲の棲息密度、餌木の量等を検討の上決定されるべきで、餌木に害蟲が誘致産卵する事實のみから効果を過信するは誤りであり、又特別な森林に於て効果が認められなかつたと言う理由で、全面的にその効果を否定するのも前者同様過ちであろう。然し少くとも山陽地方の如く衰弱木が多く、更に害蟲の密度が過飽和となつている激害地に於て、本法を採ることは効果の點からも經濟的にも疑問がある。

アメリカに於てはクロシン 4-6 に對し、オルトデクロールベンゼン 1 の割合に混じた液を被害木に撒布し防除効果を擧げている。我が國に於ても各種の合成殺蟲劑石油、松根油から成る殺蟲劑の効果に就き試験が行われ夫々の使用目的、使用形態如何によつては効果のあることが判明したが、アメリカに比し資材に乏しく且つ勞賃の低廉な現状に於ては化學的驅除法は他の方法に置き換えることは出来ない。然し驅除の困難な伐根、急峻な山腹、山火事の危険のある季節に殺蟲劑を使用することは可能である。

**豫防對策** 驅除對策は現在猖獗を極めている害蟲を速かに衰滅せしめんがための應急對策であり、これによつて一時蔓延を防止することが可能かも知れない。然し從來と同様の施業法を採る限りに於て、再び同様の被害が發生する危険性が残るので、根本的解決策とはならない。この様な危険をなくし林業經營の安全化を計るためには林業的手段によつて害蟲の發生を豫防し得る様な恒久對

策を樹ることが最も重要である。その林業的手段とは被害發生の原因を除去し、又は可及的それを減少せしめる手段である。即ち造林の際にはマツの適地を選ぶこと。枝打、間伐を適當に行い衰弱木を除き林木の健全な生長を助けること。更新の際には樹種を変更すること。それが許されない場合には伐採列區を小にして異齡林を仕立てるか又は樹種の混淆を行うこと。伐期齡に達したマツはこれを速かに伐採利用すること等は總て穿孔蟲の蕃殖を豫防する林業的手段である。

茲に豫防に關連した緊急問題がある。それは山陽地方の被害跡地の更新を如何にするかと言うことである。この地方に於ては被害跡地を放置すれば、石英粗面岩質の崩壊し易い尾根筋は禿地となり、條件の良好な林地でアカマツ林になる虞れがあり、更に他の林業樹種を造林しても成林の見込みはないと言う悩みがある。筆者はこの地方の跡地對策に就いて次の如く考へている。即ち或

期間林地よりあがる収益を犠牲にして地力の恢復を主目的にした造林施業法を採る。その方法としては瘠惡林地全面に肥料木を造林するか、經濟的に許されない場合は、群狀、帶狀にこれを仕立て、立地條件の良い場所に限つてアカマツで更新する。而して地力が恢復した後に始めて經濟的に有利な樹種を造林することである。事情の如何を問はず、地味が悪い上に颱風の通路に當るこの地方にアカマツの一齊林を造成することは、蟲害豫防の點から絶対に許されない處である。

最近アメリカでは森林の衛生に基礎を置く Sanitation salvage cutting なる穿孔蟲豫防法が研究され、蔓生的に發生する蟲害の豫防に非常に効果を擧げている。我國の被害林では林分の構成も害蟲の種類も異つているのでこの方法をそのまま採入れることは出来ないが、被害林にマッチした間伐法を研究し、穿孔蟲の豫防に役立てる事が絶対に必要である。(農林省林業試験場、東大教授)

隨

筆

## 尼僧と農薬

蝸牛生

盛夏の頃、所要あつて京大を訪れた後、某教授のお勧めもあつて、洛北の大原寂光院に出かけた。

關東の風物に馴れた目には、京都近在の古い歴史を物語る姿は喜びである。殊に鄙びた郊外の民家や古寺は、日常粉塵や有害ガスを吸つて居る吾々に、蘇生の思いをさせずにはおかない。小一時間、バスにゆられて、小高い大原に降り立つて見ると、これは亦無雜作で、道標一つなく「大原は何處だ」と云いたくなる程、訪れ来る人にアツサリして居るが、かえつてこの土地の人の心遣いなのかも知れない。部落の雰圍氣も、住む老人も、大原女も、悲しい鼓畫家が感得する程の「驚き」は得られず、併し、自分だけは結構満足しながら、14~5分の炎天下を歩いて寂光院についた。

格式の高い尼寺であると言うので、木蔭で一息休んで、案内を乞うべく門をくぐつた。小ぢんまりした庭園と御堂に、訪れる人も稀れなのか、石疊には莖を敷いて麥を乾し、婦人2人がつましやかに、むしぼろになつた蚕豆や小豆を手入れして居た。その1人が、やおら立上り、物靜かに「暫く御待ちを」と云つて奥に入り、墨染の衣に更えて案内してくれた。

形の如く來歴から古歌を交えての説明に「頼朝公六

歳の御時のシャリコウベ」的説明坊主位に思つて聞き流して居た。一ト廻案内が終つてから、若僧が遠路わざわざ來た事に好感をもつたのか、お茶や菓子をお馳走になつた。こちらにも尼さんに接する機会もないので面白く話をきき、宗教藝術などの話から更に經文の英譯本を出して來たり、印度哲學の話になり、こちらは最早やついて行けない。仲々の學者に氣押れ氣味であつた。

その中に庭に乾してある穀類の害蟲の話が出て「お困りだろう」と云うと、山間の事で萬事乏しいから大切に居るが一ト苦勞との事。そこで「私は害蟲を防ぐ薬を製造して居るが、最近新しい薬が出來て居るから試みられたら」と云うと、蚊やり線香とノミ取粉位しか知らない尼さんも、興味を持つて是非試用したいと云う。山間部落人の知識の源泉役をつとめるであろうこの尼ん達は、何事にも眞剣である。

このあたりは、猪が出て芋畑を荒し廻るので、猫額の脊地に、頑丈な木柵をして、芋が植えてあつたが、防ぎきれないで、半分あきらめて居る。これも毒餌をつかつたらと云つたが、四つ足を殺す事は矢張り尼さんには、似つかはしくないのでやめてしまった。庭の手入れに2.4-Dの話も出して見たが、これは話す方も苔やその他の事も考えると、自信もないので、すすめる事もしなかつた。只、俗塵をさけた尼さんが、こんな話に乗つて來るのがうれしかつた。

やがて院の下を辭したが、熾んな太陽が、山の端に近づきつつあり、ホツとして、尼僧が語つた「悪しきにつけ、善きにつけ、物事に執着心を持つては修業にならない」と云う言葉を思い出して、研究にもこれがあてはまると思いながら、山路を下つた。

# 植物の病気の化学療法

明日山秀文

人體醫學で物理療法、血清療法と並んで重要なものに化学療法がある。殊に近頃はスルホンアミド系やペニシリン、ストレプトマイシンなどが全盛で、化学療法の黄金時代という感じがする。植物の病気でボルドウ液や硫黄劑、有機化合物などが豫防に多くの成果をあげているが、このような薬劑は作用からいつて別な部類に屬するのである。化学療法は「化学薬劑を用いて病原體を直接又は間接に死滅せしめることにより罹つている傳染性疾病を根治せしめる療法である」と醫學で定義されているが、そうなると植物の内科療法の例としてよくあげられる MOKRZECKI 氏の、硫酸鐵液を注射して果樹などの萎黄病を治した場合のようなのは化学療法に含まれない。鐵やマンガンなどの缺乏は營養障害であつて、傳染性の病氣ではないからである。植物の病気の化学療法については植物の體内に導入した藥品による防除の意味に用いられるのが普通であるが、STODDARD 及 DIMOND (1949) 氏は最終的作用が植物體内で進行するものを含め且つ、eradicant も入れて論じている。實際問題としては治療と豫防の區別は困難な場合も出てくるが、ここでは病氣に罹つている植物を治すのを主體に最近の様子を紹介してみたい。

所で人體醫學に於けるよりも植物病學の方で化学療法の進歩が遅れているのは2つの理由がある。一つは植物が循環系統を缺くため、物質が速かに且つ萬遍なく分布しにくいこと、もう一つは植物には安價な薬劑を簡易な方法で施すのでなければ實用化されないことである。然しこれらの難點や制限にも拘らず、全身病で現在満足な防除法の確立されていないものに對しては一縷の望をつないで試験されている。特に導管が侵される萎凋病とバイラス病にその効果が期待されるのである。

## 化学療法に用いられる薬品と用法

從來内科的に用いて効果を認められたものには亜鉛鹽類、鐵、マンガン、リシウム、カリ、マグネシウム、ウラニウム、鉛、銅、水銀などの無機鹽があげられたが、近年には8-キノリノールの硫酸鹽又は安息香酸鹽數種のサルファ劑、ハイドロキノン、キンヒドロソ、安息香酸パラニトロフェノールなど有機物も多く試みられ、色素類もマラカイト綠やヘリオン・オレンヂなどが効果を認

められている。

これらの物質を植物體に入れるには色々な方法がある。普通は溶液を吸収させるが、固體の藥品を用いた例もある。HORSFALL と ZENTMYER (1943) は8-キノリノール硫酸鹽を入れたゼラチンのカプセルを *Verticillium* 萎凋病にかかつたカエデの幹の孔に挿入し効果をあげた。植木業者でニレの細菌病 (wet wood) に侵されたものにスルファニルアミドの錠劑を挿入して fluxing と葉の萎凋のある期間著しく減ぜしめたという。8-キノリノール硫酸鹽の粉末は可溶性でニレに挿入されたものは數カ月の間に吸収されるが、キノリノールの安息香酸鹽は難溶で翌年に調べると孔にペースト状に残つていたという實驗がある。固體を皮部に挿入する場合はその行動を豫測することが難しいこと他に、分散と分布が悪いから多くの場所に挿入する必要があつて、傷をつけるためゴム質やチロズを生じたり腐朽菌に侵されたりする缺點がある。

溶液又は液體を用いると分布が一様でしかも迅速に吸収される。古くから行われる方法は樹幹に孔をあけて液を注入することであつた。SHEVYREV (1894) は導管に氣泡が入ると液の上昇が阻げられるとし、水中で孔をあけなければならぬと強調したが、その後の研究によればこれは問題にしないでよい。例えば DICKSON (1938) 等は氣泡が毛細管から速かに消失することを認めている。アメリカの農務省でニレの導管部でカーボン粒子を染色した酵母の上昇を映畫にとつて調べた所では、孔から注射した液は直ぐ吸収され、注入部の上下に毎秒3インチの割合で通導組織を通つて擴大する。吸収は樹の水壓と大氣壓との差に比例し、差がなくなると吸入は止り樹内の蒸發流に従つて移動する。最初の數分間の吸収には氣泡による閉塞は問題でなく、氣壓差が因子となるので、溶液の容器にある程度壓力を與えることが必要である。

次には根、枝、又は葉の切口から液を注入する法がある。STODDARD (1947) がモモ X 病の治療に用いたのは枝の先端を切りゴム管で薬液入りの容器につないだのであつた。この方法では吸収される量は溶質の性質に關係が深い。例えば鹽化カルシウムの溶液は樹の全容量以上が吸収されたがマラカイト綠はごく僅かに止つてしまつた。根の場合も同様な方法であるが、葉ではその先端を

切り溶液に浸すとよい。

第三は無傷の部分から溶液を吸収させる方法である。MÜLLERは無傷の葉を薬液に浸して吸収させたが、ZENTMYER(1943), STODDARD(1946), DIMOND(1947)氏等は溶液を地面に施し根から吸収させた。dutch elm病を接種したニレに8-キノリノール安息香酸鹽を根から吸収させた結果は他の注入法よりも反應が顯著であり、根からの吸収は枝注入法に比べて薬液の分布で優つている。古い試験ではあるが、島根縣農事試験場でゴールドウ液を水面に灌注してイモチ病などに對するイネの抵抗性を増したのも、この型に屬しよう。

### 植物体内に注入された薬品の分布

根から吸収させた場合については ROACH(1938)の研究によると少くも3通りの分布がみられる。即ち根を全部露出させ、その1本だけを液に浸せば物質の分布は稍々均一になる。根系をそのままに土中に残し1本の根を出して吸収させると、物質はその根の上位に當る樹の部分に移行する。然し、根系の周りの土に一樣に薬品を施すか、根系を溶液に浸すと、薬品は樹に均一に分布することが確かめられた。無傷の葉又は葉の切口を溶液に浸して吸収させると分布はむらになる。そのため多數の葉から注入しないと實地には効果を全う出来ないが、實驗に用いるには便利な方法である。

幹や枝の穿孔から注入した場合の薬品の分布は悪い。針葉樹材に於て滲透に對する細胞の抵抗力は放射状又は切線方向には縦に比べて約15倍である。裸子植物の材、殊に徑が大で長い導管では放射状には縦の100倍以上にも達することがある。そのため材の横への分布は悪いのである。又、樹のまたの部分に穿孔すれば溶液は兩方の枝へ分布するが、一方の枝の下部へ穿孔すれば溶液はその枝のみに上昇する。處理の季節も薬液の吸収量と分布とに影響するものである。芽の開く頃には根壓が大氣壓より高いのが普通で吸収は悪い。葉が充分に着いた時又は土が乾いている時は根壓低く、吸収状態はよい。土が乾いておれば吸収させた色素が根の先端まで分布するに對し、濕つた土では根の餘り遠くまでは進入しないという。

ある種の溶質は溶液中から植物の細胞に吸収され、細胞の表面か内部に固定され、自由に移動できなくなる。銅や水銀は木部細胞に固定されて、注入點から遠くへ動くことはないのである。鐵やある種の色素でも同様なことが見られる。ZENTMYER(1946)等がニレに就て行つた實驗ではこのように分布の局限される物質もあつたが珊瑚のように廣く分布する物質も認められた。

### バイラス病に對する化學療法

モモのX病について Connecticut州で多くの試験が行われている。即ち1941年病樹から接芽をとり、各種薬品の水溶液につけ蒸留水で洗つた後健全な苗に接いだ所發病しないものが多かつた。キンヒドロソ、8-Q-(8-キノリノール)硫酸鹽、ハイドロキノ、パラニトロフェノール、8-Q-カルシウムは特に成績がよく、尿素、チオ尿素、安息香酸、8-Q-安息香酸鹽は効果が稍々劣つた。この効果は植物よりもバイラス自体に作用してこれを不活性化したもので、浸漬によつてバイラス濃度が低下したためではないと考えられる。又、8-Q-硫酸鹽の作用は一時的又は可逆的のみられ、初め健全な觀を呈した樹がある期間終つてから病徴を現わすに至つた。菌類に對する抑制作用(fungistatic)と似た現象と思われる。病芽處理の他、苗では注入法、土壤施與法でも有効であつた。バイラスを接種した後薬品を注入した試験では數種のスルホン劑が有效なことが判つた。パラ・アミノベンジン・スルホンアミドは100%の治療効果を示している。サルファ劑の他、硫酸亜鉛、8-Q-安息香酸、Dithane、マルトーズ、デキストロース、バイドロキノ、ラウリルイソキノリニウム・プロミド、鹽化カルシウムなども有効であり、X病に免疫の *Prunus serotina*の葉や枝の抽出液もかなり効果があつた。これらの中、パラ・アミノベンジン・スルホンアミド、硫酸亜鉛、Dithaneなどは、植物體に作用してバイラスの増殖を妨げるものと考えられる。

W. TAKAHASHI(1948)はトマトの切り取つた葉を溶液に浮べ、接種したタバコ・モザイクバイラスに對する影響を調べたが、マラカイト緑の100萬分の2~4溶液ではバイラスの形式が著しく抑制せられることを見た。この濃度では搾汁中のバイラスに對しては殆ど影響がないのである。そこで氏はバイラス形成に關係する酵素反應に、マラカイト緑が阻止作用を呈するものと解釋している。

### バクテリア病に對する化學療法

根頭癌腫病、インゲン葉焼病などについて試験が多いようである。根頭癌腫病では癌の組織に注射して効果を収めた例がある。ARK(1941)はハダシキョウの癌腫をゼニトロフェノール・クレゾール・ソーダ、ヨード又はクロール油とメチルアルコール、氷醋酸及びグリセリンと混じたもので處理して成功し、BROWN(1944, 1948)はセイロンベンケイの癌腫に粗製ペニシリン、ストレプトマイシンを注射し癌腫組織を殺すが、健全組織には害



がないこと、培養病原細菌の發育をペニシリンが抑制することを報じている。HAMPTON(1948)も種々の植物の癌腫をペニシリン、ストレプトマイシンで處理して好結果を得たが、特にストレプトマイシンが有効であった。DE ROPP(1949)は根頭癌腫細菌に對する各種抗菌物質の作用を検し、アウレオマイシン、ストレプトマイシン、ペニシリン、ストレプトトリシンなどが抗菌力強いことを認めたが、バクテリアの系統によつて抵抗力がかなり違うことを明かにしたのは注目すべきであろう。

インゲン葉癌病に對してはサリチル酸、硫酸亞鉛、鹽化カルシウム、auramine を土に施して有効であり、殊にサリチル酸處理が好結果を示し 86% が發病しなかつた(DIMOND 及び STODDARD, 1948) ANDERSON(1947)等によればストレプトマイシンは葉癌病菌に對し効果がなかつたという。

その他、BROWN 及び HEEP(1942)は黒點細菌病に侵されたスモモの芽をストレプトマイシンで處理して接げば發病せぬことを見たが、RUDORF(1946)はクルミの細菌病、ナシ火傷病の病原バクテリアが培養ではペニシリンにより抑制されるに拘らず成木に注入すれば自然感染を防止出来なかつたと報じている。VAN SCHAACK(1948)はジャガイモ輪腐病菌を接種した薯をストレプトマイシンで處理し發病を阻止した。

バクテリアに對する抗生物質の作用には選擇性がある。例えばペニシリンは Gram 陽性のバクテリアに有効な場合が多い。然し DE ROPP の實驗では Gram 陰性の根頭癌腫病菌にもかなり抑制力が示されている。それでも植物病原バクテリアに於ても、その種類又は系統によつて抗生物質の效果に著しい差がみられることである。

### 菌類による病害に對する化学療法

普通の消毒劑又は撒布劑が廣い意味の化学療法には入ることがある。例えば黒穗病、斑葉病、赤かび病などに侵されたムギ類の種子(單に孢子が附着しているのでなく)をホルマリン、昇炭、有機水銀劑などで消毒する場合の如きである。又、ELMER(1942)は瘡痂病に侵されたキイチゴの休眠枝に石灰硫黄合劑を撒布して治療せしめ、YARWOOD(1948)はヒマワリ、インゲン、ハッカ、キンギョソウの銹病菌を寄生植物に接種してから1~數日後展着劑を加用した種々の殺菌劑を撒布して治療效果を検し、石灰硫黄合劑、樹脂酸銅が有効であり、青酸ガスも有効なことを認めているが、これらもその類である。ボルドウ液をイモチ病病斑に撒布すれば孢子を殺すと共にその後の孢子形成を抑制することは栗林氏等によ

つて觀察されたが、STODDARD 及び HEUBERGER(1943)もカーネーションの銹病孢子堆にエレサン又はファーマートを撒布して同様な結果を得ている例もこれに近い。然し野津(昭3)が治療を目的として3斗式ボルドウ液をイモチ病の發生した田の地面に灌注して發病をやや抑制し得たことは、安部氏等の稀薄硫酸銅液を吸収せしめて抵抗性が高められるという實驗結果からみて、1種の内科療法とみる事が出来る。

内科療法はベト病、銹病などについて既に古く實驗が行われているが、近年研究が集中されているのは萎凋病(立枯病)特にニレの Dutch elm 病である。HOWARD(1941)は *Phytophthora cactorum* によるカエデの潰瘍病について面白い事實を見出した。それは病菌が毒素を作り、毒素は幹の潰瘍部から葉に至り、葉の萎凋枯死次いで枝の枯死を來すこと、この毒素は Helione orange (ジアミノアゾベンジン・チヒドロクロリド)という色素で中和されることを確めたのである。毒素を中和することによつて病毒を防ぐ考えを持ち出したのは氏を以て嚆矢とする。これに刺戟されてコネクチカット州試験場で ZENTMYER, HORSFALL 氏がニレの Dutch elm 病について研究を開始した。即ち病原菌 *Ceratomyella ulmi* の培養から毒素を分離し、これをニレの幼木に注入すれば葉の萎凋、捲葉、えそ、莖導管の變色を起すことを證明した。そこでこの毒素を中和する物質を探究したが、初期の實驗では尿素、Helione orange 8-Q-硫酸鹽などが有効なように見られ、ニレに注入して病勢を緩和し得たのである。毒素は根頭癌腫病で見出されたポリサッカリド類(HODGSON, 1946)とグルコン酸石灰などの數種であつて、解毒薬がそれぞれ異るとすれば中和による化学療法は厄介なものになる(DIMOND 1949)。毒素は特定の植物にだけ有毒なものではなく、トマト、キンギョソウ、カエデ、ニレに注入すればこれらを萎凋させる。従つて毒素を中和する薬品を選択するには、人體醫學におけるモルモットのように、試験植物としてトマト、ナスが重寶がられることにならう。然し ZENTMYER は 8-Q-硫酸鹽が效くことから、その作用を次のように推測もした。この化合物は定量分析で金属イオンの檢出に用いられるので、菌類に對する作用様式は基質から必要缺くべからざる金属類が取去られるためかも知れぬというのである。氏の假説はすべての場合を解釋出来るかは疑問があるが、少くも一部の實驗には當てはまるようである。作用様式はともかくとしてコネクチカット州農試では 100 以上の化合物について豫備試験を行い、見込のあるものをニレの苗木に注入、接種を行つて效果、薬害などを調査した。有望とみられるのは

8-Q-硫酸鹽, 8-Q-安息香酸鹽, パラヒドロキシフェノール, ヒドロキノンであつた。8-Q-硫酸鹽は効果の持続期間が短く, 約2週間で消滅するので度々處置することが必要であつて, 治療劑としては8-Q-安息香酸鹽の方が優ることが判り (ZENTMYER 等, 1946) 又前に述べたように薬品の樹体内分布の関係から幹に注入するよりも溶液を土に施す方がよいと認められた (STODDARD と HEUBERGER, 1943)。それ迄の試験は稚樹について行われていたが, 1946年から大きな成樹に對し8-Q-安息香酸鹽の土壤施用による効果試験が始められている。DIMOND 氏等 (1949) の報告によると處置によつて罹病が軽く落葉が遅れることを見ているが, 使用量は立木の胸高に於ける直径に比例し, 直径1インチにつき千倍液 (0.1%) 5 ガロンを要した。この薬量で1回の施用は, 5分の1の量を5回施用するよりも有効であつた。處置した病樹からは對照と同じ程度の病原菌が分離される。病原は死滅しているわけではないが, 被害が軽く枯死するのが遅れる。効果は90日ないし1生長期間續くだけなので, 毎年施用する必要がある。施用法としては根の張つている範圍の地表下 18~24 インチに 150~350 ポンド/平方インチの壓力で注入するのが最も成績よかつた。豫防的效果も幾らか認められるが初期の病徴を抑制するためのようで, 本當の豫防ではないらしい。ニレの Dutch elm 病の重要な媒介者であるキクイムシ (*Scolytis*) の出現盛期又はその少し前に施用するのが, 他の時期に施用するよりも有効であつた。このキクイムシは DDT を十分に (かなり多量) 撒布すれば防止されるので, DDT と 8-Q-鹽施用を組合せると一層効果は増進されるであろうと述べているが, 化學療法又は媒介昆蟲駆除による本病の防除は未だ絶對的なものではない。なお Dutch elm 病は歐洲から北米に 1929 年入り, 速かに傳播して巨大なニレの並木を枯らして行くので, 國をあげての防疫の對象となつており, その對策に大當である。内科療法の研究もその一つの現われである。今後の研究問頭として STODDARD 等 (1949) が病原菌 (*Ceratostomella ulmi*) に對する抗菌物質を生産するバクテリアをあげているのは注目すべきであろう。

被害においてニレの Dutch elm 病に劣らぬものにクリの胴枯病がある。これに對しても化學療法が試みられたが未だ成功をみていないようである。

ワクチン療法又はカビ類の生産する抗菌物質を利用する企ても少くない。渡邊 (1942) はサツマイモ蔓割病菌

の菌絲乾燥粉末などで諸又は苗を處理して蔓割病の豫防にかなり効果のあることを認め, 又同氏はイモチ病菌の培養から製したワクチンで稲種やイネ苗を處理すればイモチ病の發生が著しく少いことを示した。これについて氏は「ワクチンは菌の代謝産物の毒素のようで, 種子處理中に胚組織の細胞中に侵入し刺戟作用を及ぼして發芽後の生育に關係して發病率に大きく影響したのであろう」と考察している。吉井啓 (1949) は *Cephalothecium* 屬の1種の培養濾液で稲種やイネ苗を處理した後イモチ病菌を接種したが, 處理區の苗の葉上では孢子の發芽率が 1/2 以下に病斑数は 1/3 ないし 1/4 に減ずるという結果を得た。氏は抗菌物質 (純粹に分離され, *Cephalsthecin* と命名されている) は水溶液としてイネに吸収せられ, 表皮細胞を通して水滴中に發芽阻止物質を滲出しイモチ病菌の侵入に抵抗するものと考え, なお侵入後の病菌に對しても抵抗する間接的作用を推定している。種子處理のような簡単な方法で効果が的確ならば, 實用的に有望なものと思われる。TEHON (1944) は *Verticillium albo-atrum* 菌の培養濾液を注入したニレに同菌を接種して感染起らず, 病菌の再分離も出来なかつたので濾液は菌體に直接作用したものであろう。

化學療法に有効であつた物質の多くは鹽基性の窒素を含んでいることは興味がある。Orange Helione Malachite green 等の色素, 8-Q-硫酸鹽, 尿素, いずれもそうであるが, ワタの根腐病 (*Phymatotrichum omnivorum*) にアンモニアの施用が効果あること, また POLYAKOV (1941) によるとコムギにチオ, アミノ, シアニド等の群の化合物を施用して銹病の發生を減じたことなども關連がありそうに思われる。ZENTMYER 氏等 (1943) はヒドロキノンの有効なことからその還元力に因るものではないかと考え, ナスにビタミンCを注入し萎凋病が恢復することを認めた。

## 結 び

植物の病氣に對する化學療法の研究は過去 10 年の間に薬品が病原體の發育・増殖を阻止するか, その生産毒素を中和するのかというような作用機構, 薬品の選擇及びその施用方法に關し相當活潑に行われている。然し藥理も確定までは行かず, 薬品と方法も實用化される所までは來ていないようである。實際の防除に成果をあげるためには今後一層の努力を要するであろう。

(東京大學教授・農學博士)

# 農薬の新しい解説

## 2. デリス劑

福 永 一 夫

### デリス

デリス劑とはデリスを原料として作られた殺蟲劑のことで、その有効主成分はロテノーンである。ところがロテノーンを含有する植物はデリスのみでなく、その他にキューベのようなものがありロテノーン製劑として實用に供せられている。したがつて八釜しくいえばデリス劑はロテノーンを有効成分とする殺蟲劑の一つであるということになるが、デリスは何といつてもロテノーン含有植物中の大宗であり、一般にデリス劑といえばロテノーン劑全般を包括する意味に用いられることが多いから、筆者も慣行にしたがつてデリス劑をロテノーン劑の意に解して解説を進めることにする。

デリスは東南アジアの原産で、南洋特にマレー、ボルネオ等の土民が魚毒あるいは毒矢用として使用したものである。マレー語のトバ又はツバというのはこれらの魚毒の總稱で、そのうち最も顕著な効果を持つものがデリスである。デリスの天然分布区域はマレー半島、ジャワで、現在ではボルネオ、ジャワ、スマトラ、フィリピン、臺灣等熱帯、亞熱帯地域に及んで廣く栽培され、その根は各方面に殺蟲劑として廣い用途を持つている。

デリスは荳科植物中のデリス屬に屬する多年生の蔓莖又は灌木狀植物で、デリス屬には 40 種以上の品種があるといわれている。これら多數の品種のうち有効成分を最も多く含んでいるものは *Derris elliptica* BENTH. と、これについて *Derris malaccensis* PRAIN の 2 種が主たるもので、それぞれにいくつかの系統がある。マレー地方で廣く栽培されているものは *D. elliptica* BENTH., *D. elliptica* BENTH. の變種、および *D. malaccensis* PRAIN の 3 種で、それぞれその生長の姿勢から這トバ、中トバおよび立トバと稱している。

デリスの栽培には氣象条件および土質等の自然条件が重大な關係を有し、特に氣温が 1 年中平均して相當高い事が必須条件である。その栽培法は優良母樹の蔓莖から採つた挿穂を苗圃に挿植し、苗圃期間はマレーにおいて 1.5~2.5 ヶ月、臺灣では 3 ヶ月餘経過して本圃に移植する。本圃に移植後、除草、追肥、蔓上げ、害蟲驅除等の管理を行い、2~3 ヶ月(2 ケ年)位して收穫する。

有効成分は這トバに最も多く、中トバこれに次ぎ、立

トバは最も少い。最高記録はジャワにおける結晶ロテノーン含有量 16.7% といわれる。

マレー産デリスの消費は 1937 年までは英國が第一であつたが、翌年からは米國がこれに代り、1939年にはその大半を占めるに至つた。ところがデリス根評價の基準を英國は全抽出物におくに反し、米國はわが國と同じく結晶ロテノーンとするため、當時マレーの栽培品種について相當混亂が起つたようである。それは結晶ロテノーンの量と全抽出物量とは必ずしも平行しないからである。

ロテノーンを含有する植物はデリス屬以外にもあり、そのうち主なものはキューベ(cubé)とティンボ(timbo)で何れも *Lonchocarpus* 屬である。南米の産で殺蟲劑としての歴史は浅いが、ペルー、ブラジル、コロンビア等で近年盛んに栽培されているキューベは特にデリスの強敵として多量に米國に輸出せられ(1939年にはデリスを凌ぐ)、ブラジル物はロテノーン 5%以上、全抽出物 22%以上を保證している。キューベもデリスもロテノーンの含有量が同一であれば殺蟲效力に差異なく、キューベの價格がデリスに比し安いことは大きな強味であろう。

### デリスの有効成分

デリスの有効成分はデリス根の中に含まれ、その主たるものはロテノーンで、それ以外に結晶状にとり出された物質としてデグエリン、テフロシン、トキシカロール等がある。これ等のデリス有効成分に関する化學的研究はゲレッシュユオッフ氏(1890)に始まり、内外多數の學者によつて進められたが、武居三吉氏が 1928 年ロテノーンの分子式が  $C_{25}H_{22}O_6$  なることを發表するに及んで難問であつたロテノーンの分子式が決定した。ついでその化學構造について多數の化學者の研究が行われたが、1932年わが國では武居三吉氏、ドイツではブテナント氏アメリカではラフォルジ氏がそれぞれ獨自の研究からその化學構造式を發表したが、各研究者の提出した構造式は全く一致して現在公認のものであつたことは有名な話である。ついで武居三吉氏によつて發表されたロテノーンの定量分析法の確立はデリスの化學および應用の兩面にわたつて大きな貢獻をなした。

ロテノーンなる名稱は永井一雄氏が臺灣産魚藤の結晶性有毒成分に命名したものが採用されたのである。

ロテノーンは融點 163°C の六角板状無色結晶で、殆んどすべての有機溶劑に溶け、水には溶けない。その化學構造はかなり複雑で二重結合が多いにも拘らず相當安定な物質で、種々の化學反應によつて多くの誘導體をつくる。しかし極めて弱いアルカリ性溶液中では短時間のうちに空氣酸化されてロテノロンⅠおよびⅡという二つのアルコール物質に變ずる。これ等は殺蟲效力殆んど無く、この酸化反應あるがためにロテノーンはアルカリ性溶液を忌避するわけである。

ロテノーンは各種の有機溶劑に溶けるが、溶劑の種類により一定の分子割合で溶劑と結合し溶媒化合物として結晶する特性がある。この性質を利用してロテノーンの分離および分析を行うことがある。

ロテノーン以外のデリス有効成分として問題になるのはデグエリンであり、他の成分はその含有量および殺蟲效力よりして問題にならないし、又ロテノーンおよびデグエリンから簡単な方法で誘導出来ることから兩者以外の物質は本來デリス根中に存在するものとは認め難い點もある。デグエリンは分子式をロテノーンと同じくし、化學構造を異にするロテノーンの異性體で、その化學的性質はロテノーンに酷似し、弱アルカリ性溶液中では容易に酸化されて二つのアルコール物質デグエリノールⅠおよびⅡとなる。デリス根中デグエリンの含量はロテノーンより一般に多く、全抽出物から結晶ロテノーンを除去した樹脂中に含まれる。その殺蟲效力は普通の使用濃度にあつてはロテノーンの約 1/2、使用濃度がうすくなると 1/10 に減ずるといわれる。

デリスの有効成分がアルカリに弱いことは除蟲菊の有効成分ピレトリンとその軌を一にするから、デリス劑の使用に際しては混合藥劑の適否に注意し、貯藏には冷暗所を選びなるべく空氣に觸れない様に心がける。

### デリスの分析法

デリスの評価は有効成分の化學分析値によつてなされるのが當然である。ところが前述のように英國はエーテルによる全抽出物、米國は結晶ロテノーンによるデリス根の評価を行つている。結晶ロテノーンと非結晶性樹脂物とがデリス根中に常に一定の割合で存在するならば、全抽出物法、結晶ロテノーン法何れによるも合理的といえようが、兩者の含有されている割合はデリス根によつて非常な開きのあるのが普通である。

更に何れの方法によつて結晶ロテノーンを分離定量しても、尙非結晶性物すなわちロテノーン樹脂中には一部分のロテノーンと多量のデグエリンその他の類縁化合物が残存することは免れない。このことはロテノーン樹脂が結晶ロテノーンに匹敵する殺蟲效力を有することより

も想像できる。従つてロテノーン樹脂中の有効成分の分析なくしては満足な定量分析法とはいえないわけである。

この問題に關して明確な解答を與えたのが前記武居三吉氏の提出された分析法で、その詳細は省略するが要するにロテノーンとデグエリンの特異な化學反應の相違をたくみに應用してロテノーン樹脂中のロテノーンとデグエリンを完全に定量分析するもので、この方法によつて始めてデリス根中の全ロテノーンおよび全デグエリンの含有量が定量出来るのである。

この方法によつて色々なデリス根を分析した結果によると、結晶ロテノーンを定量分離した後のロテノーン樹脂は約 50% がロテノーンとデグエリンであり、更にこの中の約 20% がロテノーン、約 80% がデグエリンであつた。すなわちロテノーン樹脂の約 10% がロテノーン、約 40% がデグエリンとなるわけである。

しかしながら、この分析法はかなり複雑なため、一般に行われている結晶ロテノーン分析値に上記の傾向を補正值として加える事が提案されているが、いづれにしても結晶ロテノーンの量は同一試料でも溶劑の種類、結晶の出し方又は瀝別の際の洗滌の程度等で多少の差の生ずる事が考えられるから、正確を期するためにはやはり武居氏の全定量法による他はない。

### デリス劑の特徴

デリスは殺蟲劑として羊毛防蟲用、屋内害蟲用、家畜害蟲用等として廣く用いられているが何といても農薬としての用途が最も大きい。

デリスが農薬として勝れている點は、接觸劑として効果が的確でしかも植物體に絶対に藥害を起さないことおよび撤布後短期間に毒力がなくなつてこれを食する人畜に害を與えないことである。除蟲菊劑は最低麻痺藥量と最低致死藥量との間の開きがかなり大きい、デリス劑はその開きが小さい。従つて再生する可能性はデリス劑の方が少く、殺蟲効果がよりの確となるわけである。

かように優れた性質をもつデリスも農薬としての歴史は淺く、廣く使用され始めたのは 20 年餘り以前の事である。おそらく農薬としての使用形態が簡単に考案されなかつたためであろう。デリスは生根を水中でたゞき出すと、良好な乳濁液が得られ、このものは非常に優秀な殺蟲液となる。この状態を出来るだけ容易に作るべく考案されたものが最初の農薬用デリス劑として現れたデリス粉で、石鹼水中にもみ出すことは除蟲菊の場合と同じであるが、これではまだ有効成分を充分に利用することは難かしい。そこで考案せられたものがデリス石鹼で、デリス根を溶劑で抽出して溶劑を除き、有効成分を石鹼と混じたもので使用法は更に簡單で有効成分の利用率も



高いが、石鹼のアルカリにより貯藏中變質する缺點がある。ついで考えられたものが溶劑で抽出した有効成分に魚油を混じ、石鹼水で乳狀液として使用する方で、魚油は遊離の脂肪酸を含むため酸性でロテノーンに變化を興えず、しかも石鹼水とは良好な乳濁液を作る。従つてかなり悪質な石鹼（アルカリ性の強い）も加用出来るので殺蟲劑として廣く用いられた。いわゆる「ネオトン」はこれである。その後デリス乳劑と稱し用いられたものは抽出有効成分をベンゾールを主とする有機溶劑に溶かし、これに硫酸化油等の乳劑を加えたものである。

要するに農薬としてはデリスの特徴をネオトンの出現を機として最大限に生かすことが出来たわけである。

### デリス劑の種類

**デリス粉** デリス根を機械的に微粉末にしたもので、デリス粉の品質は原料デリス根に直接支配せられることになる。従つて結晶ロテノーン含有量の高いデリス粉を作るためには優良なデリス根を用いなければならない。

その有効成分は前記の事より明かなごとく、ロテノーンを主成分としその他にデグエリン其他類縁化合物を含んでいる。デリス粉の良否は結晶ロテノーンの量を定量することにより完全ではないがその大略を知ることが出来る。完全分析を行うことは簡単でないので、わが國では専ら結晶ロテノーンの含有量によつて規格が表示されている。現在市販されているデリス粉はロテノーン含有量4%以上、3%以上、2%以上の3種である。

ロテノーンは水に溶けないが、根に含まれているとき種々の樹脂類と共存しているから、根を水中で打ち碎くと乳濁狀となつて水中に溶出する。デリス粉を水中でもみ出すようにすれば、これと殆んど同様の乳濁液が得られるのである。

デリス粉は濕氣にあい、あるいは空氣中に曝されると變質して効果を減少するから注意しなければならない。

デリス粉を使用するには、先づその所要量を少量の水又は石鹼液でよく練つて粒が出来ないようにし、つぎに全量の石鹼液を加えて充分攪拌する。使用量は害蟲の種類、發育程度によつて加減する必要があるが、デリス粉4の場合にはイネハムグリバエに對しては水1斗當り5匁(19瓦)、油脂展着劑10匁(38瓦)、アブラムシ類およびグンバイムシ類に對しては撒布液1斗に對して3匁(11瓦)~4匁(15瓦)を、サルハムシ類およびウリバエ類には5匁(19瓦)~6匁(22瓦)を用い、展着劑としての石鹼の用量は水1斗に對し20匁(75瓦)が適當である。

なお撒布液調製の際に熱湯を用いたり、撒布液を貯藏することのないようにしなければならない。

デリス粉3およびデリス粉2の使用量は上記使用量の

それぞれ3/4および1/2になることは當然である。

**デリス乳劑** 本劑はデリス根の有効成分ロテノーン等を抽出し、これに有機溶劑、油脂類を加えて溶解し、乳劑として硫酸化油等を加えて作つた透明液であるが、これを水中に注加すると容易に乳狀液となる。もちろん加えられている乳劑はロテノーン、樹脂、溶劑等を乳化するに必要な量であるから、稀釋した液の濕展性が不足していることは除蟲菊乳劑の場合と同様である。しかしデリス乳劑は除蟲菊乳劑に比して稀釋倍数が小さいから追加すべき展着劑の量は幾分少くてもよい。

デリス乳劑は結晶ロテノーン2%以上の規格のものが市販されており、デリス粉に比べて種々の溶劑が共存するので、より有効に作用すると考えられる。

デリス乳劑は水に加えると容易に乳狀液となるが、使用の際には石鹼等の展着劑の加用が必要である。撒布液の調製は簡單で、本劑を展着劑とのかした全量の液又は水に徐々に加えて充分攪拌すればよい。

主なる適用害蟲と使用量は、イネハムグリバエに對して12匁(45瓦)、大豆展着劑10匁又は油脂展着劑10匁(38瓦)、アアプラムシ類、グンバイムシ類に對して8匁(30瓦)、農業石鹼15匁(56瓦)、サルハムシ類、ウリバエ類に對し12匁(45瓦)、農業石鹼10匁(38瓦)である。

**その他のデリス劑** 上記のデリス劑以外のものは殆んど混合劑であつて、その主なるものは次の通りである。

デリス石鹼は有機溶劑で抽出した有効成分を良質の粉末石鹼に混じて、水に加えると直ちに良好な撒布液となる様に工夫された粉末狀の製品で、結晶ロテノーン2%以上、石鹼分75%以上を含有している。

デリス除蟲菊乳劑は接觸劑としての除蟲菊の強力な麻痺性とデリスの殺蟲效力の的確性を生かしたものである。

デリス硫黃劑はデリス粉に水和硫黃劑を混合してデリスの有効成分の保全と、ダニ類等に對する適用分野を廣げた製劑で、結晶ロテノーン0.75%以上、硫黃20%以上を含有する水和性粉末である。

デリスBHC劑はγ-體BHC5%以上、結晶ロテノーン1%以上を含有し有機溶劑と硫酸化油を加えて乳劑とした製品が市販されている。デリス乳劑の適用害蟲の他にダニ類に對しても有効である。

上記の混合劑の他になお數種の製劑が登録販賣されているがいづれもデリスに除蟲菊を配合した水和劑である。

更に最近米國においては除蟲菊におけると同様デリスの效力増進劑が研究せられ實用に供せられている。除蟲菊の效力増進劑と同じく、サフロール系化合物を原料とした有機合成劑で、ロテノーンと優秀な協力作用を呈するといわれている。(農林省農業技術研究所、技官)

## 特用樹林の害敵

### 日本産リスの種類と習性(2)

岸田久吉

**分布** ホンリスは、本多静六氏(1912)の日本森林植物帯論に云うところの暖帯林に棲息するものと、筆者は今日、大観しておる。併しながら、標品の不備から、その東限・北限がはつきりしない。また、他日の検討にゆずる次第である。

これで、この類の各種解説をおわり、再び、類の概説にかえる。

**生系** ハラジロリス類は、分布が、本邦だけでも、北緯 31 度、即ち、九州大隅半島の南端を南限として、北緯 45 度何分、即ち、北海道本島の北端宗谷岬まで、14 間緯度に互つておるので、気温だけでも大きな相異があり、其他、雨量・湿度などの氣候条件、それらに關連して、更に植物や他の動物に至つては、幾重にもからんで複雑な變化を生じておるにちがいない。哺乳動物たるハラジロリス類も、亦、この周界のための適應をよぎなくされていよう。地形や植動周界だけを見ても思い半ばに過ぎる。低地から海拔 259 米の高地に至るまで、森林のある限り、この類の生系と考へて差支無い。

北方では、ナナカマド類の軽い林、ハイマツのわだかまり、カラマツの明るい林を始として、常緑性の黒木の森、雑木の林にもおる。

南方では、スギ林・アカマツ林・雑木林・クヌギ林・クリ林・クルミ林・ホウソウ・アカメ・ケヤキ・アベマキ等の林に多く見られる。シラカシ・アカカシ・ツクバネカシ・シイ・ヤマモモ・ツバキ・サカキ・ヒサカキ・シキミ・タブ・シロダモ・ヤブニッケイ・ツルグミ等の多い林にも多い。

**食性** 食物は、カラマツ・モミ・アカマツ・クロマツなどの毬果から、ハシバミ・シイ・ドンダリ・ジザイなどの堅果、クルミ・クリ等を好んで取る。チャ・ツバキの種子なども食つておる。秋にはノブドウ・ヤマブドウ等の漿果を嗜食する。その他各種の生な樹皮、木の芽、若葉を食うこともある。小甲蟲などの昆蟲や蜘蛛を捕食することもわかつておる。更に、鳴禽の巢をあらすことがあり、その際は、卵や若鳥をとつて食う。ルカシユケン(1939)は、北滿洲産のマッシュウリスの食性を

記し、キノコを食うことがあると云つたが、本邦でも同様の例が稀ながら見られている。ソヨゴの枝上に生じたシロキクラゲが食われた等は、珍しい例であろう。

ハラジロリス類を通じて、毬果や堅果を穴や石下、時には地中に貯える。いわゆる貯食性がよく發達しておる。貯藏しておいてかえりみぬことすらある。貯食性は晩秋初冬に特に著しい。

普通、食物の質や量で、或る地區でのリス数は調節されているらしく、多くは定住性である。但し、嚴密に云うと、時々采地(テリトリー)をかえて、漂移するが、たいした距離ではない。地區をかぎつて研究しておるとこの種の實例が多いのでおどろく。

嚴冬の候に、食物が不足すれば、なるべく條件の可い所に數疋集まり、好運をまつておる。時に斃死するものも出る。

**交友** 第1回は 2~3 月頃であり、第2回は 7~8 月頃である。気温と食物との工合で、年により、相當大きなずれがあるから、暦日をあまり適確に信じてはならぬ。♂はその頃 2~3 日間發情しておるようである。♂の間で♀をはり合うことが普通で、他の♂をのけることのできた者だけが交友をいとなむ。

**妊孕期間** (甲)リイベルマン(1930)の4週間説、(乙)スタクロブスクウ(1932)の5~6週間説、(丙)山民間の3ヶ月説などがある。交友と分娩から推定できるが、飼養試験でたしかめたい。

**分娩** 第1回は 4~5 月であり、第2回は 9~10 月である。此の日取も交友がずれた時は當然相應してずれられるわけである。1産に 2~6 仔である。筆者は 3~4 仔のことが多いと信じておる。

**性比** ハラジロリス類としては、♂は♀よりも一體に數が多い。しかしながらシマリスやタイワンリスと異なり、兩性の數の差は遙かに小さい。

**發育** 生まれたての幼仔は頭胴長 6 厘位、赤い肉色の弱々しいものであつて、殆ど裸體・不毛性である。眼は閉じている。開眼は生後 1 ヶ月位で、その頃、體面に毛が出そろふ。離乳は生後 2 ヶ月位である。あらかた親

位の寸法と目方とをえるのには、半ケ年を要する。

**活動と律制** ハラジロリス類は、冬・春・夏の間は純然たる晝行性であつて、鳴いたり、音を立てたりするのは大抵晝間である。普通に夜は巢にとじこもつている。しかし、大風雨や吹雪のある時には、止むまで、巢なり近くの洞穴なりにかくれており、活躍しない。

平素、幹を巧みに昇降し、枝上をつたい、又、地上でも速かに走る。樹間を跳躍し、水漕や河流を可なり上手に泳ぎわたる。

活動に主として役立つ感覚は、第一に嗅覚であつて、甚だ鋭い。地中の昆蟲を嗅ぎ出し、いけておいたクルミやクリをまちがい無く掘りあてる。第二が聴覚、第三が視覚である。以上三つの感覚はよく發達してある。

**住居** 樹穴・地窖・石間・倒木間を利用することもあるが、ハラジロリス類は、多くは自ら作った巢をもち立てる。また、鳥の巢に改造を加えて用いることもある自作の巢は、喬木の枝の間又は葉の茂みの所に、押し付けた球状のものを作る。外廓はほそい枝が主材となつておる。大抵、上下2室にしてあり、下室に1ケの出入口を設けていて、此の方だけを用いる。冬巢と夏巢と別のこともあるらしい。

巢の内部は、スギ皮・乾草などを以て裏打ちしてあることが普通である。その厚味で、夏冬の別がつく。

巢における他の生き物は、ノミ・シラミ稀にダニ位のものである。鼠・蛇・蜂・ハネカクシ等が見られる場合もある。

**天敵** イタチ・テン・クロテン・ノネコ・ノイヌ・キツネ・タカ・ワシ・ミミズク・アオダイショウなどの蛇、外に、小さな寄生性昆蟲などがある。

**更衣** ハラジロリス類の毛衣更脱は、第1回が3~4月の頃から2.5ヶ月間、第2回が9月から2.5ヶ月間に行われる。もちろん、年により、地方により、個體により、多少のずれがある。

**人生との関係** 森林や果樹園の經營上には、往々被害がある。殊に、毬栗樹林の場合に然りであると云われておる。又、苗圃などで種子を蒔いた時など、荒されることがある。普通の山林では、アカマツでもクロマツでもカラマツでも、食いこぼした種子で可い加減に苗が出来るとも云う。毛皮は淡色相のものが重視されるし、今日では、他の色相でも加工・改染によつて利用される。肉も捕獲者間では食肉にしておる。

### C. タイワンリス (臺灣栗鼠)

**名稱** 和名の異名はクリハラリス・アカハラリス・ハラアカリス・タイワンクリハラリス・クリハラタイワ

ンリス・スジハラリス・スジアカタイワンリス・アカスジタイワンリス・セグロスジハラリス・タカサゴリス・ハイバラリス・ハイバラタイワンリス等々なかなか多い。

**學名** *Callosciurus taiwanensis* (BONHOTE) [sub: *Sciurus*] を正しい學名とする。學名の異名としてはボンホオトが區別した3亞種の名、すなわち *Sciurus th. roberti+centralis+taiwanensis* と、黒田長禮氏の新亞種名 *Callosciurus erythraens nigradorsalis* KURODA だけであろう。

**英名・米名** Common Formosan Squirrel ; North Formosan Bay-bellied Squirrel ; Central F.B. Squirrel ; South-east F.B. Squirrel ; South Formosan Squirrel ; Red-bellied Squirrel.

**要徴** 日本の普通のホンリスと似た色彩と大きさのものである。一寸見の區別は、1. 胸腹が灰色であつて白くないこと、2. 臍面の大部に粗大な禿盤がおうようにいばつておること、3. 夏毛はもちろん、冬毛にても耳介の端に長毛を生じないこと……等である。

第6表 タイワンリスの外部測定

測定項目 産地性	頭胴HB	尾 T	管足 HF s.u.	耳 E from meatus
伊豆大島 ♂	176mm	155mm	49.5mm	18mm
" ♀	207 "	109(+x) "	49 "	20 "
" ♂	202 "	160 "	48 "	19 "
" ♂	203 "	161 "	48 "	18 "
" ♂	196 "	148 "	47 "	17 "
" ♂	189 "	166 "	47 "	17 "
" ♂	203 "	180 "	48 "	19 "
" ♀	157 "	174 "	48 "	13 "
" ♀	178 "	174 "	46 "	20 "

**分布** 臺灣の固有リスである。今まで、日本へは、愛玩・觀賞、又は、學術研究用に、時折輸入されるにすぎなかつた。先年、東京都下の伊豆大島元村家上に大島開發會社の動物園が設けられて、遊覽客の觀賞に充てていた。その内、そこから逸脱したものがつかまらず、シイ林・ミズキ林・ツバキ並木にはいつて、野化してしまつた。更に、同島泉津村に設けられた都立動物園に入れた臺灣直々の新入りも、終戦の時に逃走して、近くのツバキ並木やサツマイモ畑に居着いて了つた。これら2元のタイワンリスが、今日では、泉津、岡田、元村、野増……などにひろがり、差木地にまで姿を見せるので、「普通の努力では絶滅の見込が無い」と云うほうが、實状である。

**分類** 今日、筆者の意見では、臺灣に於けるタイワンリスは全く只1種きりであり、今まで色や毛によつて區別されていたいわゆる亞種は單なる色相に過ぎない。

伊豆大島の野化品中にさえ、かつて記載されない色相がある。1. 胴腹の黄ばんで無斑のもの、2. 前肢の根元近くに赤斑のあるもの、3. 2の赤斑が後肢の根元近くにもあるもの、4. 全身まつくろのもの、5. 全身黒ずみ、而も、本来のこまかい斑紋のうかがえるもの……等がその実例である。

**生系** タイワンリスの臺灣に於ける生系については堀川安市氏(1932)の記述がある。林生性であり、低地から海拔2000米の高地におると云うことである。本邦唯一の野化地たる大島に於ては南々東の波浮港と三原火山のいわゆる河原とにないだけであり、森林や林間の耕地には、あまねくその棲息を許しているのである。

**食性** 食物は、林木の樹皮・若芽・果實・種子が主であり、禾本や莎草の種子を副とするようである。又、鳴禽の巢をおそつて、卵や極めて若い幼鳥をとつて食うことも確かにある。大島ではツバキの果實や種子を食うのと、ミズキの皮をかじり時に枯死せしめると、名物のメジロが増殖するのを妨げるのと、いやが上にもきらわれておる。併し、同地ではオオシマザクラの芽や實を食い、シイの堅果をも取る。又、オオムギ・アワ・トウモロコシ・サツマイモをも可なりに食うし、ミカンの果實が熟すればそれも食つたり落したりする。

**交友** タイワンリスは臺灣では年2回繁殖し第1回は12月、第2回は2~3月の頃に交友することが堀川氏(1932)によつて明かにされておる。

**妊娠期間** 大體5週間~6週間と推定してある。妊娠中♀の性門は殆ど完全に連合して閉じている。

**分娩** 臺灣では、第1回は2~3月、第2回は8~9月だと云う。交友期と推定妊娠期間とを照合すると、第2回の方は少々おかしなことである。伊豆大島では第1回が1~2月、第2回が5~6月に行われることがわか

つておる。第3回分娩が9~10月頃に起つてもよさそうであるが、まだ實例が判明しない。「1産は4仔以下」と筆者は推定しておる。

**性比** 伊豆大島で、筆者らが捕獲した實績から云うとるは斷然♀よりも多く、その2~3倍と見られる。

**巢** タイワンリスは、喬木の高所に、木の枝を以て、粗い巢をかまえる。シイ・ツバキ・オオシマザクラの樹上のもをしらべておる。測定は、冬巢(?)で、30窠×20窠×10窠位、夏巢(?)で、35窠×25窠×20窠位であつた。冬巢は扁い橢圓體で、裏打が軟かい種々の乾草であり、夏巢はさかずき狀であつて、スギ皮で裏付けられておつた。

**發育** 生まれたばかりの幼仔は、閉眼で、殆んど裸體であり、色は可なりに赤い。それが「成體近い寸法になるのには、少くとも3ヶ月以上の日子を要するであろう」と云われておる。

**活動と律制** 晝行性であることは疑い無い、併し、夏季は早朝と黄昏とに活動するし、春秋2季は6~12時、14~17時に活動している。冬季は9~12時、14~16時に出ており、往々樹上で日光浴をたのしんでいる。木の上ばかりのもでなく、地上に下りて遊んだり、食物をもとめたりする。夜間に巢で過すことは正常らしいが、巢におらないこともある。ただし、地上で夜をふかすことはめつたに無いと見られておる。

**天敵** 伊豆大島に於てはノイヌ・ノネコ・イタチ・ミミズク・タカ・蛇位なものであろう。

**人生との關係** 生時、舉動のかわいいもの故、觀賞に可い。大島では、前記の如くきらわれており、毘で生擒したり、銃獵したり、一時は毒殺までしていた。毛皮は下等でも、皮革や生肉は立派に利用できる。〔完〕

(林野廳鳥獸調査室長・技官)

## 新 著 新 刊 案 内

○加藤静夫(1949): 本州より未記録の葱類を害する蠅類2種——應用昆蟲, 5(2) 79.

(1) タマネギバエ *Hylemyia antiqua* MEIGEN  
本邦では北海道にのみ知られて居たが、1949年4月、秋田縣農事試験場から著者へ送附の標本が、本種であることを確認し、踏査の結果、1949年6月10日現在で、秋田市を中心として豊岩・飯島・天王・面瀉及び岩見三内の各村に發生し、玉葱・葱(ワケギ)・ラッキョウ等の栽培に著しい支障を來してをり、特に秋季に於ける玉葱苗床の被害は甚大とのことを明かにし、なお、被害の甚しいのは日本海及び八郎潟に面する砂質土地帯に限られている點につき注意を喚起している。

(2) ネギモグリバエ(新稱) *Dizigomyza cepae* HERING  
本種は1927年、始めて獨逸で記載されたものであるが、1949年6月、山形縣農事試験場庄内分場の岡崎勝太郎によつて最初に酒田市で、續いて飽海郡から西田川郡に亙る砂丘地帯並に山形市附近にも發見された。成蟲は葱類の葉の組織内に産卵し幼蟲はその内壁に附着して葉肉を食害し、時には組織内に潛入するので、その潜孔は斷續した短かい白線或は不整形の白斑として現われる。岡崎によると、葱・玉葱・ニラ・ラッキョウ等を害し、稚苗期には場所により全滅的な被害があると。なお、本種の査定も著者によつてなされ、成蟲の要假が記されて居る。(木下 周太)

〔タマネギバエは、最近兵庫縣農事試験場の屋代弘孝により、姫路市附近に發見された。年々北海道から移入する若玉葱について搬入されたものと推測されて居る。これに就いては、同氏が本誌第4巻第10號に寄稿された。〕



隨 想

## 防疫対策に關連して

加藤 幸助

今回の食糧増産用農薬に対する國費の補助は洵に劃期的な問題で、近來免角沈滞の色の濃かつた農薬界に取つては目の醒める様な大きなニュースであつた。而も此の發表の後に當局が次々と執られた各種の措置に接する度毎に、當局が如何に心血を傾けて此の計畫の遂行に打込んで居られるか、その熱意の程が我々製造業者にも滲み込んで來る心持がして、商賣のことは差置いても之に應えて協力せねば相濟まぬと感激したのは、獨り自分ばかりではなかつたと思う。

農薬を造るという商賣は他の商品の場合と異つて、ただ賣れるから造るというのとは少々趣が違つる様に感ぜられる。自分の所で造つた薬が果してよく効いて居るかどう、どんな風にどんな所で使われて居るか、つまり製品の行末が氣になるのである。効かなければ賣れなくなるから、それが氣になるのだと言つて了えば夫れ迄であるが、凡そ農薬を造つて居る程の人で、自分のやつて居る仕事が農家の助けになつて居るのだという自覺を持ち又此事に意義を感じて自ら慰めない人はいないであろう。自分の薬を使つた農家の人からお蔭様だと喜ばれる時程愉快なことは又と無い。此の時ばかりは損得のことは頭の中から消えて居る様である。

斯ういう農薬商賣であつて見ればこそ、今回の國費助成は身に沁みて有難い。戦時中にも當局は聲を大にして病害蟲防除を奨励された。農薬全般に亘つて需給計畫が樹てられ、生産から配給に至るまで整然たる統制の下に綿密な機構を通じて末端まで薬が流された。農薬業者に取つては正に黄金時代で、假令數量に限度があつたにせよ、原材料の斡旋は受けられる、造つた品物は全部捌けて代金も何の心配なしに入つて來る。だから我が國の農薬界は温室の中の作物同様ヌクヌクと育つた。ところが戦後統制が解けて見ると、各地の倉庫には相當なストックが山積し、當時手鹽にかけて送出した自家製品が見る影もない姿になつて塵に埋もれて居る有様であつた。

これに較べると今度の行き方は隔世の感がある。第一に國費の半額補助は實に未曾有のことで、之に地方費半

額を併せて無償配布というのであるから、業界から見て之以上の農薬行政はあり得ない。その上末端は原則として共同防除に依らせることとし、之が實施の督勵に對しては萬全の方途が講ぜられて居る。末端で薬が使われなければ助成金は出ない建前になつて居るのだから誠に徹底して居る。此の企畫にして運営宜しきを得れば、我が國の病害蟲防除は一躍理想の域に近づくのではあるまいか。農薬業者に取つて是以上の朗報があり得ようか。

然し世の中というものは妙なもので、誰が考えても良いことなら皆が共鳴し了解して共同の目的を實現すべく歩調が揃いそうなものであるが、最初の考えが人から人に傳わり、機關から機關に移つて行く内に、何時とはなしに形が變り香が抜けて、思いがけない結末となることが少くない。

實は今回の措置に關して既に麥種子消毒の問題と麥雪腐防除のことが實施の時期を過ぎ、若しくは到來して居るので、是等が果して豫期の成果を擧げたかどうか。勿論大局に於ては當局の企畫された通りに動いたものと信ずるが、見聞したことの中には今後の問題として考えさせられることが二、三ある様である。

先づ殆ど大部分の府縣では縣費半額助成が見られなかつた。勿論之は時間的に餘裕のなかつた事が大きな原因と考えられるが、二三の縣に於ては立派に縣費で半額を助成し、豫定數量の薬劑を一括購入されて居るのであるから、熱意の強さに依つては可能となるのであろう。

縣費の助成が取れると薬劑の一括購入が實現するのであるが、之がないと兎角本省で考えられた線から外れて行く場合が多い様である。今後本省の狙いを實現して行く前提として、各府縣に於て縣費の問題を先づ解決せられることが絶對必要と思われる。

次に豫算の使途變更の問題であるが、今回は豫算決定の時期の關係から關東以北の地方では麥種子消毒の濟んだ所が大部分であつたので、是等の方向に對しては本省としても勿論助成金の轉用を認められたものと思う。即麥種子消毒費を雪腐防除其他に轉用する等であるが、種子消毒費が野鼠驅除に廻る等は良いとしても、折角雪腐防除の費用として計上されたものが、銹病、白黴防除に割かれたりすることはどうであらうか。立案者としての本省の考慮も一應顧みらるべきではなからうか。

勿論地方廳としてはその土地の事情に最も通じて居られるのだから、その意味での變更であらうが、計畫に際しては單に實施面積の廣さ、經費の低廉ということのみに捉われず、實際に農家が容易に行れるかどうかも充分考慮に入れらるべきだと思ふ。(以下 P. 32 えつせり)

(日本特殊農薬製造株式会社・重役)

## 米國の病害蟲防除散見

鵜 川 益 男

## ○日米害蟲くらべ

工場のない緑の都、華府の夏は梅雨ぬきで急に暑くなり始めた。農林関係の弘報と技術普及の視察研究と言うので連日農務省に通つて居た。弘報局は日本の農林省弘報課とは格段の規模のものであり歴史もあり各部局の弘報技術の総合推進もやるが、その中に出版部があり農務省から出される印刷物——圖書は勿論ポスターなどに至るまで——を総合的に編集上、印刷上の細かい助言を與えたり又自ら実施もして居る。出版部長のミラー氏が自分から一應の部内の仕事を説明し、部内の各課を案内してくれた時のことである。

何枚もの美しく色刷りになつた羨ましい位紙質の良いアート紙に鮮明に印刷されたポスターの説明も一わたり終ろうとした頃、係官は1枚の實物大の害蟲の入つたポスターを示し乍ら少し冗談氣味に話しかけた。

「いや全くこの蟲には困つて居ますよ」と。

見ると Japanese Beetle (こがねむし) とある。なる程言われる通りで、議會に對する農務長官の報告書にも技術研究局長官の農務長官宛て報告書にも貴重な数ページが割かれて、此の害蟲の驅除に大童なことが判る位である。然しどうも此のままです引退る譯にも行かぬ。そこで早速持参した農林省で出した最近のポスターの東の中から普及部で苦心して作つたアメリカシロヒトリのポスターを見付け出して、示して答えた。

「われわれ日本でも戦後アメリカから輸入されたこの蟲には全く困りましてね。御覽の通りポスターを作るやら防除の方法を弘報するやら大分苦勞して居ます」と。

(註) アメリカシロヒトリ Fall Webworm (英名) *Hyphantria Cunea* DRURY (學名)

## ○中央農業試験場 (リサーチ・センター) にて

華府の近郊 (13 哩はなれて) ベルツヴィル Beltsville に中央農業試験場がある。動植物検疫局 (BE & PQ) の殺蟲劑研究所 (Insecticide Investigations) の仕事は農務省の仕事を紹介する映畫にも出て来る程有名である。臨床的と言うか實地に害蟲を飛ばした實驗室に殺蟲劑を試用して、その效力を現わす處を見る人に「なる程」とのみこませてくれる。又約1萬2千エーカーの廣い場内には飛行場があり、4臺の飛行機が特に農薬の空中撒布の

試験について絶えず指導的に使用されて居る。

注目すべき動向として化學的研究一本槍で進んで來た分野に物理的研究が伸びて來たことである。肥料の關係で放射能 (radioactive) 利用の化學肥料としてアイソトープ radioactive isotope の試験が行われて居るが、農業藥劑にもこう言つたことが見られる。作物、土壤、農業用機械局 (BPISAE) がこの點では一番中心になつて居る様である。超音波 ultra-sonic を使つて蚊の幼蟲を殺す試験などやつて居る。この場合 BE & PQ が努力して居ることは勿論である。

## ○オハイオ州にて

米國の中部の穀倉、コーンベルトの東北端にあるオハイオ州はアイオワ州と並んで中部でも代表の農事先進州として推薦された。事實この州を見て西部の太平洋岸まで大陸横斷鐵道の車窓からの瞥見であるがその正しいことが判つた様な氣がした。この州の中心に州都コロンバスがありコロンバス大學の農學部に州普及部があるが、州農業試験場はコロンバスの西北方約 90 哩離れたウースターにある。1日試験場を訪れた。州の試験場と言うが廣いことも廣いがその施設も整備されて居る。丁度場内開放の日でその日は羊の日 Sheep Day であつた。自動車でやつて來る農民の群の外に場内の飛行場を利用して飛行機でやつてきた農民もあつた。中央での話で飛行機は今試験期の様な印象も得ているので早速オハイオ州の狀況を聞いて見た。

州には約 300 臺の農業用飛行機があり、その用途は輸送用と農業藥劑の撒布、施肥に使われて居る。輸送用としては物資の外印刷物 (資料) をパラシュートを用いて落して行くことにも使つて居る。飛行機を使うことの利點として適期に敏速に作業が出来る點を挙げ、殊に降雨の後などで土地が濕つて居てトラクターなどを効率的に利用出来ないときなどにその長所を發揮する。

こんな話を聞き乍ら飛行場へ行つて見た。着いた飛行機は1人乗りのごく小型のもので、成る程この程度なら自動車の次の段階として考えられると思つた。

コロンバスへ歸つて大學の農學部の掲示板を何とはなしに注意して見ると學生有志に飛行機に乗る練習に参加しないか、と言つた貼り紙がスポーツの各部の貼り紙の

中に混つて出て居た。自動車の操縦の次位いの軽い氣持が出て居る様に思われた。

### ○農村で見た飛行機による農薬撒布のデモンストレーション (デートン近郊にて)

オハイオ州の農村を視ると言うのでデートンを本據にして1週間ばかり歩き廻つた。このデートンを中心とするモンゴメリ郡の農業改良普及員のウォーレスさんの仕事を見學し毎日丁度農繁期——麥類の收穫期、枯草作りの最盛期であり、主産物である玉蜀黍などの一番病害蟲に被害を受け易い時期——の農民に出来るだけ接觸するよう盛り澤山な豫定が立てられてあつた。郡と言つても時速 60 哩平均の自動車で大體 1 時間以内で何處へでも行けるし——勿論自動車を持たない普及員はなく、ガソリンは官給だし、どんな田舎の道路も 5, 60 哩の速さで走れる程良い——最近電話を農家に付けることを農務省で奨励して先づ電話のない農家はない位である。

今日は TABACCO SPRAY Demonstration だと言うので、青少年係の普及員 (4-H Agent) のファミリーさんが車を持って迎えに来てくれた。40分程走つて農家の構内へ乗入るとボナ・ヴィスタ農場である。もう大分農民が集つて飛行機を取り巻いて居た。農場の左手が牧草地で其處が臨時飛行場である。シンシナチから飛んで來たのであろう機の横腹に Redeker Aero-Spray Service Cincinnati と書いてある。小型 1 人乗の飛行機である。ウォーレスさんはもう上衣を脱いで農業 (液状) を入れるのに汗だくの大活動中であつた。9時からデモンストレーションが始まると言う。挨拶ぬき、説明ぬきで作業が終ると飛行機は軽く飛上つた。向つて右手のタバコ畑に薬劑を撒布しようと言うのである。飛行機は牧場の外れ近くで離陸し大きく左に旋回して機首を立て直しぐつと低空に降りて來たと思ふと我々の頭上を掠めタバコ畑の上で装置——翼の下にパイプが翼と並行して伸びて居り畝中だけの間隔に噴出孔がついて居る——を操作してサーッと農薬を撒布して彼方の森の近くで上げ舵を取つて上空へ、そして左に大きく旋回して又同じ方向から白旗で目印しをつけた次の數條の畝の上へ飛來する。數回、時間にして十數分たため間に約 2 町の作業は終つた。元の處へ飛行機が着陸して牧場とタバコ畑の境界線で長く横がつて見て居た農民が飛行機の附近に群がるとウォーレスさんは圓陣を作らせて挨拶ぬきで説明を簡潔にやつて直ぐ農民と質疑應答を始めた。テキパキと答えることによつて説明を補充するやり方を取る。コストは？ この邊を飛んだことはあるか？ 地形は見て廻つて居るか？ と言つた様な質問で、すぐにでも自分の畑

でやつて貰おうと言う肚で眞剣な面持ちがよく窺える。

1 弗 25 仙 (飛行機)

1 弗 50 仙 (薬劑)

計 2 弗 75 仙

之がエーカー當りのコストである。薬劑は Toxaphe-ne の水和溶劑である。約 15 分でこの一般質問は終つた。その後ウォーレスさんは机を持ち出して來て椅子に腰かけて申込を受付けて居た。

暫らく農場の中を歩き廻つたり近くのダムや農場を訪問して戻つて來ると、彼はニコニコして又薬劑を飛行機に注入するので多忙の様だつた。聞いて見ると、7人の農民から約 40 町の撒布を頼まれたと言ふことであつた。

農薬飛行撒布業、普及員、ボナ・ヴィスタ農場主の關係は今日の様な試み、催しの趣旨から言つてサービス本位であると言ふ話であつた。

### ○オレゴン州にて

太平洋岸には北からワシントン、オレゴン、カリフォルニアの 3 州がある。オレゴン州の普及部はコルヴァリスの州立大學にある。この州は特用作物の栽培に熱心な州である。大きな需要を東部の紐育、シカゴと言つた大都會が持つて居るが、立地条件と距離の點をよく考へて特用作物を選定し絶えず見透しをつけて奨励して居ることが判る。ホップ、ベリーなどの産額が米國第一であると言ふのもおもしろい。除草劑、2, 4-D の普及に努力して居り色々の資料を整備して居た。

### ○加州にて

桑港から船に乗ると言うので加州へ廻つた。加州農業として米國でも獨特の地位にある進歩した農業が營まれて居る。かつては日本人系農民がその大をなした蔬菜園藝の先進的地位は今に續いて居る。桑港から州立大學のあるパークレー、州都サクラメント、農業試験場のあるデーヴィス、それに肥沃なサクラメント河流域、この地方を日系の方々の親切で、自動車で驅け廻り又農民の方々に集つて話を聞く機會を得た。飛行機で米作をやつて居る話、その飛行機も果樹など傾斜地の薬劑撒布に使うには速さの遅いヘリコプターがよいと言ふ話を聞いた。大きな反別の營農をやる場合、薬劑のみならず種子を撒くのも飛行機でやると言ふことである。

短い期間の視察のことなので最後は散見から散聞に亘る虞れがあるのでこの邊で話を終ることにする。

(筆者は前農林省弘報課長、前熊本縣經濟部長で、現在農林省農薬保險課長、本年 5 月以来約百日餘り米國に滞在し 9 月歸朝された。)

## 資 料

## 本年の主な病害蟲と防除概況

今年発生して被害の多かった主な病害蟲とその防除について、全国的な大要をお知らせするために、7ヶ所の農林省農業試験場をお願いして夫々管下の状況に就いて御寄稿をお願い読者の御参考に供することにしました。但西日本の分が本誌締切までに原稿が間に合はず掲載出来なかつたことは残念でした。

## 北海道地方の主要病害蟲

農林省北海道農業試験場 田 中 一 郎

本年は春の天候が割に順調であつたので、作物の初期生育が進み稍軟弱な傾きを示したものもあつて、その間に晩霜害があり、秋播小麦の幼穂に發育障害のあらわれた地方もあつた。その後道西部には適時降雨を見たが、東部は著しく乾燥した天候の爲早害の傾向を示したが、全般的には近年稀に恵れた天候であつた。

**病害**の発生は例年に比して著しく早い傾向を示し警戒を要するよう思われた。稻馬鹿苗病の発生が稍多く、稻熱病の発生も例年になく早く6月下旬に初発生が発見され、分生胞子の形成状態も蔓延を豫想せしむるものがあつた。馬鈴薯疫病も6月下旬に道南地方に発生を見、例年に比し10日乃至15日位早い傾きがあり、これは全道的に平均気温で2乃至3度高いことによるものと観測されたのである。これ等の病害は漸次蔓延の傾向をたどり一時は憂慮されたが、初期に於て病害蟲防除機動班の活動と相俟つて農家もよく薬剤撒布を行つて防除につとめた。而して8月初旬に於て稻熱病の発生面積は30,000町に達したが、8月中の天候は割合に高温乾燥に傾いたので激化するに至らなかつたが、9月に至つて降雨と高気温の爲に節稻熱の被害が増加した。然るに稻の成熟が早く中旬頃には完熟状態に達したものが大部分であつたので、その被害は甚しくならなかつたことは幸運であつた。しかし豊作を見越して追肥を試みたものにあつては倒伏が多く、中には高温と濕潤で隠發芽を來したのもあつて、意外に米質の低下を來していることは注意すべきことである。

又全般的に稀れな高温であつたので、その影響は稻墨黒穗病及稻黒腫病の発生を多からしめた。いづれも顯著な被害を與える程ではないが発生分布の大きかつたことは記録さるべきことである。尙伊達町に於て北浦道に初めて稻蠶病が発見されたことも特記すべきことで、発生面積約5反歩、被害の程度は株毎に約10%、品種は龜錦

で前年自家採種のもので既往の発生は無いと報告されている。更に今後の調査によらなければ本病が導入された経路が明かとならないが、氣流と共に東北地方から侵入したのではなからうか？馬鈴薯病害としては上川の北部地方に馬鈴薯萎縮病の発生が昭和23年につづものであつた。又9月下旬甜菜褐斑病の被害が増大した。次に稻熱病についての薬剤防除効果試験成績を掲げる。

葉稻熱病防除薬剤効果試験成績

薬 劑 名	平均莖數	平均葉數	病斑數	1莖當病斑數	1葉當病斑數
共同銅粉劑	20.8	71.2	67.2	3.23	0.94
撒粉サンボルドウ(日農)	14.8	45.6	8.2	0.55	0.19
撒粉ホルドー (北興)	17.0	58.0	19.8	1.16	0.34
撒粉ボルドウ (三共)	16.8	56.2	11.2	0.66	0.20
撒粉ボルドウ (東亞)	17.6	55.0	34.8	1.98	0.63
4斗式ボルドウ液	19.0	63.2	57.4	3.02	0.91
標準無防除	21.0	72.6	73.8	3.51	1.02

**害 蟲**では稻象鼻蟲の発生が多く、分布が擴大したことは前年より豫想しておつたところで、その被害も點々と報ぜられた。この防除法については従來石油を使用して來たが試験の結果BHCの効果的なことを明かにしたが、本害蟲驅除に當つては石油の方が遙かに經濟的で最近の生産費低減に關心深い農家は石油を希望する聲が方々に起つた。稻象鼻蟲に次いで稻葉潜蠅の発生、麥黒葉潜蠅の発生があつた。特に道北の留那支廳管内には稻姫葉潜蠅の発生が局部的に激甚を極めたところがあり、當該係官を急派して生態調査や薬剤防除について試験を行つた。例年見る稻泥負蟲の発生については防除機動班の活動が廣汎に行われ、その爲被害は著しく減少している。又局部的にフタオビコヤガの発生も見られたが被害は問題にならなかつた。高気温の年には北海道でも稻浮塵子が相當発生するので警戒をおこたらなかつたが、7月の発生が少かつたので全く問題にならなかつた。しか



るに二化螟蟲の被害が目立ち、特に分布調査を實施した結果、意外に發生の多いことが確認されたが、本年の恵まれた天候と従來の直播栽培が冷床苗の移植栽培に轉換してから次第に本書蟲の發生被害が増加しつつあるものではないかと思われる。尙稻、黍及粟にも本蟲の被害が相當あることも注意を要することである。又畑作害蟲としては馬鈴薯大廿八星瓢蟲の發生は寧ろ少なかつたが、一方に夜盜蟲類の發生が増加して來ており、9月中旬頃

稻象鼻蟲殺蟲效果試験成績(室内試験)

薬 劑 名	供試蟲數	4日後に於ける假死蟲數	同左死蟲率	備 考
石 油	42頭	42頭	100	反當 1 升
蠟 年 油	38	37	97.6	反當 5 合
PB 乳劑 (三共)	44	43	97.7	$r$ 0.05%
PB 乳劑 (東亞)	45	45	100	"
PB 乳劑 (長岡)	45	45	100	"
DDT 10%粉劑(東亞)	45	45	100	反當 3 kg
DDT 乳劑 (高砂)	45	44	97.8	0.05%
DDT 乳劑 (八洲)	45	41	91.1	"
DDT 乳劑 (三共)	45	34	75.6	"
BHC 粉劑 (千和)	45	44	97.8	$r$ 0.5% 反當 3kg
BHC 粉劑 (三井)	44	44	100	"
BHC 粉劑 (日曹)	45	45	100	"
BHC 粉劑 (三菱)	45	45	100	"
クロールデン水和劑	45	44	97.8	0.012%
標 準 區	45	10	22.2	

から甜菜に夜盜蟲の被害があらわれ、顯著な周年發生の傾向ある大豆害蟲キタバコガの發生が十勝地方より報せられ、これに對しても係官の現地出張によつて薬劑防除試験を試みると共に、一齊防除によつて被害を輕微に止めることが出來た。又ダイズクキタババエは従來本道西半部に發生が多かつたものであるが、本年釧路地方に大被害を見たことは注目値する。次に稻象鼻蟲及キタバコガに就ての薬劑の殺蟲效果試験成績の一部を掲げる。

キタバコガ殺蟲試験成績(室内試験)

薬 劑 名	供試蟲數	4日後の死蟲數	同左死蟲率	食害程度	備 考
DDT 粉劑 5%(東亞)	20頭	16頭	80%	—~±	
DDT 水和劑 (三共)	20	12	60	+~+	0.05%
クロールデン粉劑 5%	20	12	60	+~+	反當 2.5kg
クロールデン粉劑 10%	20	11	55	±~+	"
クロールデン水和劑	20	7	35	+++	0.2%
撒粉用硫酸石灰(日農)	20	13	65	—~+	反當 3kg
硫酸石灰加用撒粉ボルドウ (北興)	20	9	45	±~+	"
硫酸粉+消石灰粉(1:)	20	11	55	—~±	硫酸粉(日農)
BHC 粉劑 0.5%(東亞)	20	15	75	±	反當 3kg
BHC 水和劑 (三共)	20	20	100	—	0.05%
標 準 無 處 理	20	5	25	++++	

## 東北地方に於て發生及被害の多かつた病害蟲に就て

### 農林省東北農業試験場 病害研究室 蟲害研究室

**病 害** 昭和 25 年は、前年より引き續き暖少雪で、麥の雪腐病は被害が多くなかつたが、菌の越冬による稻熱病の早期の發生が警戒された。稻苗腐敗病は、各地に發生を見たが、種子消毒の効果と相まつて、此の年の春季の高温の爲被害はさして問題とならなかつた。種子消毒には、主としてウスプルン、一部ではフォルマリンが使用されているが、馬鹿苗病の發生が近來全般的に増加している。大麥小銹病、小麥赤銹病其の他の銹病はほぼ平年並みの進展を續けた。5 月下旬に來襲した低温と強風は、青森・岩手・秋田の主として山間部に、稻苗立枯病を發生せしめ、その被害は一時憂慮された。

6 月中、下旬から 7 月初めにかけての長雨は種々の作物に悪影響を與えた。馬鈴薯では、近年増加の傾向にある疫病が、東北全般にわたつて猛威を振つた。之に對し

ては、6 斗式ボルドー液、銅製劑 1 號・同 2 號及び銅粉劑が各地で夫々適確な効果を收めたが、唯打ち續く降雨の爲、防除の機を失した所が少なからずあり、その様な所では、男爵薯等の早生種は、全葉枯死の様相を呈した。又、既に各地に散發していた稻熱病が、蔓延し始めたのも此の時期である。苗が大體徒長軟弱氣味でもあり病斑は多く所謂激發型を呈した。病勢の進展とともに、各機關の指導により、6 斗式或は 8 斗式過石灰ボルドー液、銅製劑 1 號・同 2 號等による防除が各地で熱心に行われ、一部では粉劑も使用された。8 月に入り天候の回復と共に、病勢の進展は次第に止んだが、所によつては所謂「ズリコミ」となつて萎縮した所もあつた。薬劑の防除効果は十分認められたが、粉劑は概してボルドー液に及ばなかつた様である。又麥の生育の末期になつて、

諸種の銹病が全面的に蔓延し、一部では登熟にかなりの障害を與えた。

夏は高温で、晴天が續いたが、葉稻熱病の發生した所では、穂首、節にも發病し始め、之にも上記の薬劑が使用され、効果を収めた。又、近年發生の増加しつつある小粒菌核病と紋枯病は、此の夏から秋にかけて、特に多發の様子が見られ、之に對しては、ボルドー液や其の他の液劑の他に、セレスソンの粉劑を水面に撒布する方法が一部で行われた。此の方法は葉鞘部にかなりの薬害を與えたものもあつたが、防除效果に於ては前者をしのぐものがあつた様である。

稻胡麻葉枯病は各地に發生したが、その區域は殆んど常發地に止まり、又阿武隈川沿岩其の他早期に冠水を見た所では黄化萎縮病も發生している。又、福島・宮城の一部に例年見られる稻縞葉枯病は今年は殆んど發生を見ず、福島・宮城・山形に多く見られた稻白葉枯病が、秋田の日本海岸に相當の蔓延を見た。之等に對しては防除の對策は別段行われなかつた様である。

蔬菜では、茄子、トマトの青枯病、甘藍の黒腐病及び白腐病が見られ、又岩手では細菌性黒斑病が大きな被害を與えた。白菜の白腐病も各地で見られ被害も大きいが之等細菌性の病害は、その適確な防除が至難である。又大根の萎縮病も近年増加しつつある病害であるが、今年も發生は相當多く、被害も輕視出来ないものがある。

害蟲 では初期發生が異常に早く又多發生を見たものもあつたが、予察方式の充實と早期發見により早くから防除對策が建てられたのと、天候が比較的順調で主要作物の生育も進み、害蟲の發生が多かた割合に被害が大きくなり濟んだ事は幸いであつた。水稻害蟲では東北全般にイネアオムシ、ニカメイチュウ、ツマグロヨコバイの發生が多かつた事は例年にない現象であつた。イネアオムシ幼蟲及成蟲は第1~3化期共、例年より多く特に第1・2化期幼蟲の發生と加害は著しかつた。之に對し DDT 乳劑及水和劑 0.02%, DDT 及 BHC 粉劑、除蟲菊乳劑 (1.5% 700倍, 3% 1400倍)、砒酸鉛 (水1斗, 20匁) の撒布が効果を収めた。又既設誘蛾灯や舟型も使用された。

ニカメイチュウの成蟲及幼蟲の發生は第1・2化期共多く、特に第1化期幼蟲による心枯莖の發生は著しかつた。之に對し被害莖(心枯莖、葉鞘變色莖)の刈取、本田での採卵、既設誘蛾灯の利用、孵化喰入期の DDT 乳劑 0.02% 撒布等が行われたが、普遍的にされたのは幼蟲の分散前に於ける被害莖の除去位で、他の處置は一部に止まつたようである。特に秋田以北では本蟲の體驗が少く、被害莖の刈取さえも行われぬ處もあつた。從來、

東北北部では、本蟲は餘り問題視されなかつたが最近、育苗法の進歩から益々、早植の傾向にあり、その發生増加が豫想されるので、今後注意する必要がある。尙、青森では DDT 乳劑は水和劑に勝る事を認めたが、之は從來の結果と一致するようである。ツマグロヨコバイは前年も東北全般に發生が多かつたが本年も著しく、特に問題となつたのは山形、岩手、宮城で苗代中期及び末期に除蟲菊乳劑 (1.5% 700倍, 3% 1500倍)、除蟲菊木灰 (除蟲菊粉 60匁, 木灰1斗) の撒布が勵行されて効果を収め、大發生の割合に被害は少かつたようである。次に地域的に發生及被害の多かつた水稻害蟲にはイネハムグリバエ、イネヒメハムグリバエ、イネツトムシがある。イネハムグリバエは秋田では第1・2化期共多く特に第2化期が著しく、岩手、青森では第1化期の發生が多かつた。之に對し DDT 乳劑 0.03~0.04%, デリス粉液(水1斗, デリス粉5匁, 油脂展着劑5匁) が1~3回撒布されたようである。岩手の場合、DDT 乳劑の特續効果を以てしても1回の撒布だけでは、成蟲發生期間が長かつたので効果が充分で無かつた。イネヒメハムグリバエは昭和23年にも山形で大發生したが本年も山形宮城、福島での發生が多く一部では本田初期の加害が激甚であつた。山形では BHC 粉劑、同水和劑及乳劑、DDT 乳劑 (0.05%) 撒布が幼蟲に有効であつた。イネツトムシは青森、宮城、福島に局部的に發生が多く若齡幼蟲期に DDT 乳劑 (0.02%) が撒布され効果を収めた。

大豆害蟲ではダイズクキタマバエが宮城に、コフキゾウムシが岩手及宮城に、ウコンノメイガが宮城及福島にメダカナガカメムシが岩手に於て、夫々例年以上の發生があつた。メダカナガカメムシに對する試験の結果、DDT (5%), BHC (0.5%) 各粉劑共有効で、特にBHCの殺蟲速度が早く、除蟲菊乳劑 (8%, 1400倍) では大部分が蘇生する事を認めた。蔬菜害蟲の内、ネギハムグリバエは昨年に引續き本年も山形で大發生し、ネギ及タマネギの特に苗圃に於ける被害が著しかつた。山形農試の研究の結果、幼蟲に對する殺蟲效果はBHC乳劑 0.05% が最も高く、BHC 水和劑 0.05%, 同粉劑は劣り、水和劑には展着劑加用を要し、硫酸ニコチン 40の800倍液及 DDT 乳劑 0.05% は殆ど無効である事が認められた。ニセダイコンアブラムシの發生は特に秋田で多く、萎縮病の發生も著しいものもあつた。之には一部であるが硫酸ニコチン、除蟲菊乳劑、BHC 粉劑が用いられた。

岩手では甘藍に細菌性黒斑病? が昭和14年以來の大發生を示したが、之はネギアザミウマの加害痕から1種の細菌の侵入によるものらしく、細部は岩手農試に於て研究中である。

## 關東・東山地方に於ける病害蟲發生 狀況と防除實施結果について

關東東山農業試験場 正木 十二郎

關東・東山地方に發生した病害蟲と其防除方法を述べるに先だち、發生環境中主として氣象と作物生育狀況とに就て紹介する。此地域では1月から6月迄は大體高溫多雨・寡照であり、其後も高溫・多雨が8月迄續いた。9月以後も平年に比べて猶高溫の地方も少くないが、各地方間の氣象的差が次第に現われてくる。降水量は9月に入つて一般に少く、殊に10月は各地方共何れも少い。日照は7月から長くなり、天候回復の兆現われ、8月も平年並。9月には部分的に短い所もあるが、其他は大體平年並か又は夫れ以上で、10月も略々同様である。地方別にすれば勿論其の間に逕庭があり、氣溫に就いては4月は群馬地方稍々低く、6月は長野地方低く、8月では上旬は茨城、群馬は普通であるが、千葉は低く、茨城は中旬中、千葉は中旬後半低くなる。9月下旬神奈川、茨城は低く、10月は平均氣溫は各地共高いが、上下旬は平年より稍々低い。降水量に就いては3月は群馬、茨城が少く、5月下旬群馬、長野は少く、6月中旬茨城は特に多く、千葉、栃木は少い。7月長野は他地方より少く、中旬茨城、栃木、下旬群馬、埼玉が特に多い。8月栃木は月を通じて又茨城は第5半旬が特に多い。9月上旬栃木は微、茨城、群馬は少く、中旬茨城、千葉は稍々多乃至多となり、後半は一樣に少い。日照では1月から3月迄を通じて栃木長く、5月15日頃埼玉、20日頃群馬、月末長野が部分的に長い。6月後半茨城、栃木、長野は長く、7月千葉は短い。8月上旬茨城、千葉、栃木、群馬は一樣に短く、9月上・中旬茨城、栃木、神奈川は長く、中旬千葉、下旬茨城は共に短い。災害としては、栃木縣芳賀郡物部、山形地方は5月に、群馬縣佐波郡及び新田郡地方は7月に大降雹があつて夫々作物に大被害があつた。又同じく7月群馬縣下に記録的大雨があつた。6月中旬連日の雨の爲千葉縣印旛沼、手賀沼及び利根川沿岸地帯1000町歩以上の水田は1週間以上冠水し、茨城縣小貝川上流沿岸地帯も相當の出水を見、被害は少くなかつた。

次に作物の生育狀況は麥に就いては1月：茨城では大麥は生育普通、小麥は徒長氣味。栃木、千葉、群馬は何れも生育遅れ氣味で、其原因は播種期の遅れたのと、過

濕が主な原因であり、其結果草丈低く、株分れが少い。高臺地、乾燥地は從つて生育稍々良であるが、水田裏作では一般に不良。寒さの爲の葉先の枯死が見られた。2月：茨城、栃木、千葉其他日照長く氣溫が昇つた爲と雨が少かつた爲過濕の害を免れ、生育が促進され平年より稍々不良である。群馬は多濕・高溫・地中酸素缺乏の爲生育良くなく、水田裏作麥は寒枯症狀を現わしたが、輕鬆土地帯では中旬から降雨がなく乾燥氣味であつた。3月：大麥は株別かれの割合が多く、生育普通か又は不良の程度であり、高臺地の麥は濕害を免れ、生育は寧ろ平年より進んだ。濕田地帯では裏作麥は一般に生育悪く、小麥に就ては栃木では草丈低く、埼玉、群馬では高いが株別かれの莖數が少い點では同様である。局部的に旱害寒害が認められる。4月：各地共大・小麥の生育は進み群馬では平年より稍々早目である。小麥は生育軟弱で一部に倒伏、病氣にかゝる恐れがある。霜害の麥類も氣溫が昇つたので回復し、馬鈴薯、水稻も順調に生育して居る。5月：大・小麥の生育は良く、平年より進んだ地方もあるが、一部に健全性を缺いたり、又は徒長氣味のものもある。栃木、群馬では麥類が風の爲倒れた面積も廣大であり、小麥の充實が悪く收量が平年より下廻る傾のものがある。馬鈴薯、水稻苗は平年並であらう。6月：冠水地帯の水稻は生育不能となつたが、其他の水稻の生育は順調であり、栃木では局部的に雨の爲田植の遅れた地方があつた。埼玉、群馬地方では麥類倒れ穂出芽したものもあり、群馬では之が相當面積あつた。長野では倒伏せぬが作柄、品質不良となつた地方がある。陸稻、大小豆、雜穀の生育は順調、馬鈴薯は日照不足と開花後雨が多く、疫病にかゝり枯死したものが多い。7月：水稻の生育は一般に良いが、急な高溫、寡照と肥料の分解が盛んとなつた地方や、水害地に稻熱病が發生したり、又直接水害の爲當時開花中の早生種は收穫皆無となつた所もある。先月末から少し軟弱氣味の水稲は其後の高溫、多濕の爲回復したが、下旬の雨で又生育は軟弱氣味となつた。降雹の害は殆んど回復し、山間の縞葉枯病(群馬)稻熱病の外は生育稍々良好である。陸稻は一般に良いが間作のものは一部生育軟弱、徒長氣味であり、埼玉では

旱害の恐れがあつたが、下旬の雨で回復した。大・小豆は生育順調であるが栃木の水害地では局部的に相當の被害があり、群馬では蚜蟲の發生が多く、萎縮したものを見受けた。甘藷は一部水害地と下旬の連雨で根莖肥大を害された外は平年並。玉蜀黍も群馬では雨の爲倒れたものが多く稍々生育不良である。8月に入り水稻は栃木、千葉に風害の爲倒伏、穂孕期の穂の被害、冠水の爲、再起不能のものが相當あつた以外は一般に良く、茨城、千葉は幾分生育は促進氣味である。陸稻は水害地では殆んど枯死状態で、茨木、群馬、千葉に此例が多い。千葉の臺地々帯では雨の爲旱害から免れた。雜穀は生育平年並9月では雨のため水稻は倒れたり、生育軟弱化した所を除けば大體良好。陸稻は所により徒長氣味であるが、一般に平年より稍々上廻る状態。大・小豆は之又雨の爲生育が思わしくない。甘藷、雜穀、秋蔬菜は大體平年より稍々良い。10月に入り水稻の生育は大體良いが病害と窒素肥料多施の爲倒れたものが可なりある。さて病害蟲の發生経過や作物に及ぼした被害も時により所によつて夫々異り、大體次に述べる様な結果となつた。本年關東東山地方に發生した病害蟲は中々多く寒害顯著なものだけでも50種以上に及ぶので、其の中特に重要と思われるものみに就き述べることにした。

**二化螟蟲** 第一化期は各地方共平年に比べて初發蛾早く、發蛾量多く、従つて被害も大きい。特に早植地帯や早生栽培地帯に大害があり、殊に埼玉縣北足立郡馬宮村植木村を中心とする早生地方、茨城縣利根川、霞浦、小貝川、鬼怒川沿岸の早植地及び栃木縣安蘇、足利郡地方では被害極めて甚しい。之に反し二化期では例外なく發蛾量少く、被害も亦少かつた。之に對し栃木縣では田植直前と1週間後位に採卵を勵行すると共に螢光燈の設置地帯では田植半月位迄點灯する様警告し、實施した。

**稻苞蟲** 初發は平年より早い傾があり、埼玉、群馬では夫々16日及び31日早くなつて居る。發生量は地方により相當開きがあり、埼玉は平年より少いが、神奈川、千葉、長野、茨城、群馬は多い。神奈川縣は中郡、河内郡、栃木縣は下都賀郡、埼玉縣は北葛飾郡、浦生郡、千葉、長野縣は夫々縣中南部地帯、茨城縣では東茨城郡が特に發生、被害共に多かつた。苞數に就いても下都賀郡水代村の坪當り150~200が最高であるが、群馬縣勢多郡南橋村、新田郡寶泉村では苞數100に近い有様であつた。防除法としては、千葉縣では、8月15日迄に DDT 乳劑又は水和劑(夫々1000倍及び500倍液)を反當り6~8斗1回撒布を行い、長野縣では常時發生する平坦稻作地及び6月20日以後の遅植地帯(山間高冷地を除く)に重點を置き、7月26日から8月2日迄の間に8斗

式過石灰ボルドー液1斗に DDT 20% 乳劑なら1勺、同水和劑では10勺、硫酸鉛(此の場合は椰子油展着劑を1斗に對し0.25勺を添加)なら15勺を加え、反當6斗の撒布を行い苞を機械的に破り、又は幼蟲の潰殺は稻の損傷を恐れ特に行わぬ様に警告する等萬全の手段を取つたが長野縣では發生量が多い爲被害も多く、發生面積18650町歩に及んだ。

**浮塵子類** 之を一括して地域別に本年の發生狀況を見ると栃木、茨城、千葉、神奈川に多く、群馬は略々平年並で埼玉、長野は極めて少い。茨城、栃木ではヒメトビウソカ、千葉、神奈川ではトビウソカが發生量、被害量共に多いのが目立つ。例えば千葉縣では安房郡1063町9反、夷隅郡470町、君津郡259町計1792町9反の發生面積があるが、幼蟲及び短翅型のものが多く、長翅型は少い。氣象環境の爲發生時期が早くなり、極端なものでは、栃木縣堀米村のトビウソカは60日早く、千葉縣館山市のヒメトビウソカは78日平年より早くなつて居る。防除法としては8月中旬、特發地帯に重點を置き BHC 粉劑1%のものを反當3疋撒布して好結果を得た。

以上の外稻椿象は千葉縣、茨城縣下の苗代及び早生地帯並に地域全般的に、粟夜盜は水害により冠水した地方を初め各地に發生し、二帶小夜蛾は千葉縣長生郡、市原郡の山間部及び栃木縣、茨城縣下に發生して被害が大きかつた。麥赤蠟蠅は栃木縣河内郡豐郷村の約30町歩を加害して20%程度の減收を來し、葱葉潜蠅は千葉縣香取郡古城、中和、材村及び匝瑳郡共和村の根葱苗代約10町歩に發生して被害50~90%、切蛆は水田裏作麥を廣い地域に亘つて加害し、埼玉縣入間郡及び川越市の苗代にも相當の被害があつた。以上の蟲害に對しての防除措置として、稻椿象には早朝又は夕方に BHC 1%粉劑を反當3疋穂を避けて撒布する方法と除蟲菊乳劑3%のもの800倍液(石鹼20勺加用)の撒布が行われ、粟夜盜に對しては、8斗式石灰ボルドー液(石灰3倍量)原液1斗に對し硫酸鉛30勺を加用したものが用いられ、二帶小夜蛾には主として除蟲菊劑、DDT の乳劑、水和劑、粉劑と BHC 粉劑が多く使われた様である。切蛆に對しては殆んど藥劑防除は行われず放任状態で、局部的に除蟲菊乳劑、DDT 乳劑、DDT 水和劑液の坪當り5合灌注(水稻)や DDT、BHC 粉劑の播溝撒布(麥)が行われたに過ぎなかつた。

**稻熱病** 發生の経過を辿ると5月に埼玉縣兒玉郡下に苗稻熱病發生し次いで葉稻熱病が長野、茨城、栃木の諸地方に發生したが、何れも發生面積は少い。長野では被害が少かつたが、他地方では極めて甚しかつた。此頃の

氣象状態は稻熱病の發生、蔓延に適して居つたので、間もなく千葉、茨城、長野、群馬の各地方では全般に擴がり、長野縣では7月に10000町、8月には13400町歩に達した。埼玉、神奈川地方では概して發生の範圍も程度も小さく、従つて被害も甚しくはなかつた。穂頸稻熱病は全般的に見て少なかつたが、茨城縣殊に縣北部では之により全滅した水田を出して居る。防除法としては葉稻熱病には6斗式石灰ボルドー液、6斗式石灰倍量ボルドー液、銅製劑1號又は2號の反當8斗乃至1石撒布が行われ、展着劑としては藥液1斗に對し椰子油展着劑0.1乃至0.2勺、油脂展着劑1乃至1.5匁、大豆油溼展着劑30匁の何れかを加用した。尙銅製劑の展着劑としては椰子油展着劑を藥液1斗に對し0.25勺(長野縣)乃至0.5勺が用いられた。穂頸稻熱病に對しては千葉縣では8斗式石灰3倍量ボルドー液が用いられ、茨城、長野縣では8斗式過石灰ボルドー液が使われた。撒布量は千葉、長野地方では反當8斗乃至1石、茨城地方では反當1石乃至1.3石であつた。銅製劑としては各地方とも1號又は2號が用いられ、水1斗に對し千葉縣では15匁、茨城縣では12乃至15匁が採擇された。撒布法では病

勢激しいものに對しては回数多く又使用藥液量も多くし7日乃至10日おきに3回撒布が普通であつたが、2日乃至3日毎に行う方法も採られた。

**稻縹葉枯病** 全般的に見て平年より發生多く、被害も大きい。中でも茨城、群馬、千葉、栃木に發生多く、茨城の縣南部及び西部と群馬の平坦地には著しい被害がある。發生の型は全般的に見て普遍的であり、局部的の發生、被害は少い。併し常發地帯に本年も亦發生の中心となつて居る様であり、栃木縣の中、南部は前年の3倍の發生量を示す例もある。

**白葉枯病** 栃木、千葉、群馬、埼玉、茨城の各地方に多く、群馬縣では平坦地に發生した被害は甚大である。特發地帯並に被害地に對しては次の防除措置が講ぜられた。田植前後に於ては6斗式石灰倍量ボルドー液又は銅製劑1號及び2號(水1斗に對し12乃至15匁)展着劑としては脂肪展着劑(水1石に對し2乃至5匁)カゼイン石灰(同じく3乃至5匁)が加用されたものを、又出穂期前後には8斗式石灰3倍量又は8斗式過石灰ボルドー液(展着劑加用)の3回撒布が勵行された。

## 北陸地方の病害蟲發生狀況

農林省北陸農業試験場 杉山章平

本年北陸地方に於ける病蟲害發生の特徴は、稻熱病の大發生と二化螟蟲の早期多發であろう。この兩者について略述し、他については資料不充分的爲列記するに止めたい。

**稻熱病** 發生の原因は氣象と窒素肥料の多用にある様である。氣象狀況は大體4、5月が高溫多照、5月終りから6月は氣溫略々平年並、著しく寡照多雨であつた。例年ならば北陸地方では梅雨らしい状態はあまりないのであるが、本年は珍しくも梅雨の氣分にひたる事が出來た程である。苗代期の高溫多照は乾土効果を發揮し、有效態の窒素を著しく増加せしめて來た。別に窒素肥料の入手容易は硫換算で12貫も本田に用いる農家を出さしめた程である。カリ肥料は勿論幾何も用いられなかつた。即ち田の乾燥と窒素肥料の増加と云う兩面から、著しく窒素偏重に陥つたわけである。之に加ふるに、苗代期の好天候から、苗の生育が頗る早く、軟弱徒長氣味になり、苗イモチの發生した處もある。そこえ、前記の様な氣象状態になつたと云うわけで、葉イモチの大發生が生じたものと考えて差支えない様である。勿論品種

の問題もあろう。又、折角、保溫折衷苗代をやり乍ら管理の不備と植付の適期を誤つた爲に、葉イモチの發生源となつた例もある。7月になつてから氣象好轉し、多照となつたが、既に時おそしの感がある、益々蔓延した。通覽して早生に大きく減收が見られたようである。何れにしても、イモチ發生に對する農民、普及員、農協、縣農試、縣廳關係部課の奮闘は涙ぐましいものがあつた。併し、氣象的、肥料的にイモチ發生の氣運にあつたとは云え、縣から發せられた警報に準じて發生初期若しくは更に早く豫防的に藥劑撒布を實施した農家では、大した被害は受けなかつたのである。茲に改めて病蟲害發生豫察事業の功績並に藥劑撒布の効果を認識した人も少くないと思う。次に各縣からの報告を纏めて記し、北陸地方のイモチ發生の實態を把握するに便ならしめたいと思う。

使用農藥は壓倒的に石灰ボルドー液が多く、效果も亦之が最上であつたようである。使用農藥の種類並に量の1例をあげて見ると、新潟縣でイモチ防除に動員した藥劑は硫酸銅617トン、生石灰1,236トン、銅製劑271トン、銅粉劑111トン。經費91,628,000圓に達した。そ



縣名	發生面積	被害程度	防除面積	電力噴霧又は同撒粉器	經費	防除人員
長野	13,000 町	20%	30,000町(延)	500 臺	— 圓	—
新潟	75,730	—	675,820 (延)	481	170,505,000	—
富山	イモチ 28,000 ホクビ 10,000	20	20,000	81	9,603,000	93,0990
		30	3,000	—	—	(見込)
石川	17,960	16	35,430 (延)	125	25,634,000	—
福井	17,000	12	—	166	—	—

の他の各縣でも表示したように、夫々多額の經費を支出して居る。更に發生激甚の町村では夫々 20~30 萬圓の豫算を組んで共同防除に當つた處もあるので、イモチ防除に用いた諸經費は蓋し想ひ半ばに過ぎるものがある。

**二化螟蟲** 本冬も珍らし暖冬小雪であつた關係から、螟蟲の早發は早くから豫想せられて居たところであり、一化期が多發もまた全般的に豫想せられ、事實大體豫報通りに一化期は早多發に終つた。早發にも拘らず、多發の爲に例年と同様に田植した處にも可成り一化期の被害は見られたが、前述のように苗代期の好天による苗の徒長氣味から植え急いだり、又水利の點から例年より1週間乃至10日も早植したりした處では徹底的に二化螟蟲の害を受け、株絶状態になり、又植直したと云ふ處もあつた程である。併し加害が割に早かつた爲か、恢復も思つたよりよく、二化稍々多發の程度に終つたので、螟蟲による減收は大とは云えなかつたようである。之には勿論イモチの大發生によつて螟蟲による損害が多少かくされた感があつたことも考慮に入れてよいであらう。各縣の狀況は大體次表のようである。

縣名	發生面積	被害程度	防除面積	螢光燈	經費
長野	10,000町	3%	5,000町	— 燈	— 圓
新潟	—	—	—	—	—
富山	25,000	10	—	4,607	—
石川	35,350	4	13,970	1,674	1,500,000
福井	8,100	25	—	二化期 718 三化期 1081	—

※新潟は未報告

石川縣の150萬圓は誘蛾燈補修資材費である。二化螟蟲に對する防除法は螢光燈が主として用いられるが、自熱燈、カンテラ燈も數としては可成りに達する。石川縣の例をあげると、表示の外に自熱燈 4,237 燈、カンテラ燈 13,642 燈に達して居る。農業はあまり用いられない。誘蛾燈については一時効果が云々せられたが、今年が多發生で誘蛾燈設置地方では特に螢光燈に對してその効果を認識直したようで、設置しない處では變色莖の切取や煙草粉の撒布に奔走した例もある。

今年の二化螟蟲の發生の特長をあげると、三化したと認めざるを得ない發生型をとつた處のあることである。新潟農試の例をあげると、發蛾の最發期が6月第1半旬7月第5、6半旬、9月第1半旬となつて居る。一化期の最盛期は平年より9日、二化期の夫れは6日早まつて

いることを附記して置く。之は早春から氣温が平年より高目に終始したことに因るものであろう。

**其の他**の病蟲害については未だ集計が終つて居ない縣もあるので、發生病蟲名を列記する程度に止めて置く、因に各病蟲害につき縣名のないのは未報告を意味し、必ずしも不發生を意除するのではない。

病 害 名	摘 要
稻小粒菌核病	長野(3,000町5%)、富山(30,000町10%)、石川(7,370町、5%)、大粒菌核病を含む、福井850町、10% 例年並。富山(8,000町5%)、北陸地帯一般に例年より少い
稻枯麻葉枯病	福井(420町、8%)北陸地帯に廣く多發、稻倒伏の因をなした處もある。
稻紋枯病	長野(5,000町2%)、ヒメトビウナカ防除不徹底の爲に多發。
稻葉枯病	長野(7,000町、2%)、伊那方面の秋落葉地帯に多發、本年報告せられた新病害。
稻褐色葉枯病	福井(1,380町、12%)、北陸地帯に廣く多發、防除法は徹底して居ない。
稻緑心枯病	福井(1,300町、3%)、5月の高温多照に起因、半濕田地帯に多い。
稻根腐病	少雪の爲被害小。
麥雪腐病	長野(2,000町、5%)、福井(480町、9%)北陸地帯廣く多發。
大麥雲紋病	長野(10,000町、8%)、福井(1,200町、14%;但銹病のみ)長野(2,000町、10%)、富山(1,500町、15%)、福井(860町、13%)銅粉剤も有效。
麥銹病及白銹病	特記すべきは、蚜蟲多發の爲、大根、白菜、トマト等のウイルス多發、富山にキウリの黒星病激發、他地帯にも發生。
馬鈴薯疫病	長野(6,000町、20%)赤星、紋羽、黒星、白澁、褐斑病等、特に褐斑と葉害から褐斑病が多發、
蔬菜病害	梨の赤星、黒斑病、葡萄の露菌、炭疽、黒點病、桃の譜葉病等。
苹果病害	
其他果樹病害	

害 蟲 名	摘 要
稻 苞 蟲	長野(5,000町、10%)、福井(2,240町、28%)、硫黄粉加用石灰ボルドー液、DDT の効果顯著、DDT 粉剤も有效なことが認められた。
稻 泥 負 蟲	長野(3,000町、5%)、硫黄粉石灰加用石灰ボルドー液が有效、DDT 粉剤、BHC 粉剤も良。
浮 塵 子	富山(3,000町、5%)、石川(11,300町、6%)、共にツマグロヨコバイが主、8、9月の發生が意外に多かつた、長野ではヒメトビウナカも多い。
稻 黒 椿 象	石川(8,506町、13%)、福井(1,433町、16%)、平年に比し、可成りの多發、石川では6,300,000圓の防除費を要した。福井によれば BHC 1%粉剤 4kg で防除の目的を達し得られたが、8月中旬以降は15kg 以上の使用を要し、又繁殖期の防除に經費 37 萬の助成をしたと云う、又1升500圓で成蟲の買上を行った村もある。
稻 螟 鈴	福井(1,664町、5%)、北陸地帯に廣く多發。
稻 稈 蠅	富山(30,000町、3%)北陸地帯に廣く多發、品種によつては30%位の被害率を生じた。24年より被害増大の傾向にあつた。
麥 針 金 蟲	長野(3,000町、5%)、福井(230町、25%) 何れも多發、福井では10年振りと云われ、馬鈴薯、煙草も害を受けた。BHC 粉剤の使用は有効らしい。
馬鈴薯偽蠹蟲	長野(1,000町、5%)北陸地帯山間部に廣く發生。
ウコンメイガ	富山(2,500町、5%)、福井(220町、10%)、北陸地帯に廣く多發、幼蟲發生初期に DDT 水和剤の使用は有效
ヒメコガネ	富山(850町、10%)、該銀燈有效。
ウリバエ	富山(250町、20%)、福井(200町、10%)、北陸地帯に廣く多發、暖冬の影響らしい。
キシジノミハムシ	北陸地帯全般、秋蔬菜に特に害大、DDT の効果顯著
カブラハバチ	北陸地帯全般、日照、通風不良の畑に多發。
苹果害蟲	長野(6,000町40%)、介殼蟲、葉捲蟲、蚜蟲、心喰蟲等藥劑撒布時期の惡天候の爲、特に心喰蟲多發、無殺栽培の病蟲害総合防除層では12回撒布で、藥費のみで反當 7,000 圓を要する。當業者は 6 回位の撒布。
其他果樹害蟲	象鼻蟲、梨短心喰蟲、桃心喰蟲、梨大心喰蟲、桃胡麻斑野螟等、特に葡萄に對するアカガネサルハムシの多發は注目し値する。

註 ( ) 内は發生面積、被害程度の順に記した。

## 指 導

# 薬劑試験取りまとめの手引(1)

廣 瀬 健 吉

現今合成有機殺蟲劑としては DDT, BHC を始め D-D, クロールデン, パラチオン等数多くの種類が登場し, それらの比較研究は今後可成り大きな分野を占めることになる。又, R. A. FISHER 等により創設された所謂近代統計は, 薬劑試験に廣く應用される分野を持っている。筆者はこゝに薬劑試験について近代統計學の利用の方法を二, 三の例を上げて解説したい。本論は G. I. BLISS の probit の方法, 分散分析法, X-検定並に圃場試験における諸問題の 4 項目について記述した。

特に數學の専門教育を受けた譯でもない淺學の筆者にとつて, この課題は非常な難問であつた。又, 誰れにでも判るよゝにとのことであつたので, 高等數學の力を借りれば簡単に説明されることも案外たどどしく, 又充分に説明の行きとどかない點も多々あることと思う。併しながら, 他の統計の専門書よりは手軽に, 又他の統計書に入る前の豫備知識を得るために, そして薬劑試験のとりまとめ, 或は試験設計の手引きとして御一讀願えれば幸である。

尙, 本稿を草するに當り, 直接御指導下さつた當研究所井伊・飯島兩技官並に發表の機會を與えられた病理昆蟲部長河田技官に謝意を表する。

### BLISS の Probit

第 1 の假定——正規分布——累積曲線とプロビット——第 2 の假定——計算の準備——計算例

薬劑試験に關する薬量と死蟲率の關係は, 後述する 2 つの假定の上に, 所謂 BLISS のプロビットの方法によつて直線化して表わされる。その計算には若干の豫備知識を必要とするので, 適時例を取り上げてその計算法を誰にでも判る様に紹介する。

#### 1) 第 1 の假定

奈良縣農事試験場では, 昭和 23 年秋トビイロウンカを用いて次の様な殺蟲試験を行つた。即ち試験當日調製した薬劑をピーカーえ挿入した稻莖に噴霧器から 1 m の距離を置いて撒布し, 薬劑の乾燥を待つて供試のトビイロウンカを入れた試験管内に投入し, 上部に軽く綿栓を施し, 2 日後, 3 日後とその死蟲数を算えた。この試験の際薬劑處理を行わない標準のものは可成り精密に觀察した。その結果は 2 日後, 3 日後と漸次死蟲數が増加

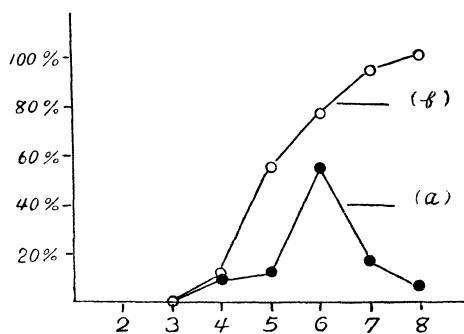
したのであるが, 7~8 日後には逆に死蟲數は次第に減少して來た。この標準區の成績は第 1 表に示した通りで, グラフを用いて表わせば第 1 圖の様になる。

第 1 表 トビイロウンカ飼育成績  
(奈良農試, 昭和 23 年)

日別	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日
日別死蟲數	0	1	9	12	55	17	6
日別死蟲率 (%)	0	1	9	12	55	17	6
累積死蟲數	0	1	10	22	77	94	100
累積死蟲率 (%)	0	1	10	22	77	94	100

供試蟲數: 100

第 1 圖 第 1 表のグラフ

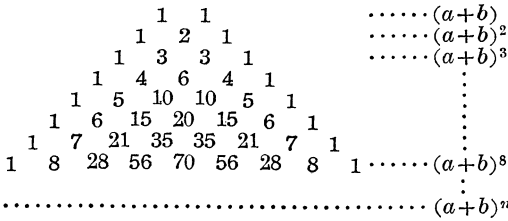


第 1 圖の横軸は試験開始後の日數であり, 縦軸には死蟲率をとつたものである。この圖から供試蟲の中で弱い個體と考えられる少數の蟲は, 3 日目頃から他の個體より速く死ぬであろうし, 普通の大多數の蟲は 6 日目頃までは生存し, ごく強い個體と考えられる蟲は, 前者よりも長く 7~8 日目頃までは生存しているというよゝに, 各個體の生活力に差のあることが讀みとられるであろう。こういう譯で第 1 圖 (a) のグラフは, 供試蟲の各個體間の生活力の相違をきれいな山形の曲線で表わしているものと考えることが出来る。BLISS の考え方はこの第 1 圖 (a) のグラフに第 1 の假定を置いている。即ち一つの供試蟲の集團で, その集團の個體の數が極めて多いときには, ある一定の刺激に對する各個體の感受性は, 統計學

上での正規分布をなしているという事を假定しているのである。筆者はここで正規分布について必要な若干の事項を説明せねばならない。

2) 正規分布

第2圖 パスカルの三角形



第2圖のような数字によつて組立てられた三角形を「パスカルの三角形」と云う。之は代數學で用いる  $(a+b)^n$  を展開した時の各項の係数を表わすものである。即ち  $(a+b)^3$  は

$$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$$

であつて、第2圖の上から3段目の1, 3, 3, 1はその各項の係数を表わしている。今後は  $(a+b)^8$  を考えよう。これを展開した時は9つの項があつて、その各項の係数は第2圖のパスカルの三角形によつて簡単に次の様に求められる。

$$1, 8, 28, 56, 70, 56, 28, 8, 1$$

今グラフ紙の上で、この数字を縦軸に取り、横軸には各項を順次に配列して行くと、第3圖のような左右全く對稱な一つの度数分布圖が出来上る。この場合、 $n$  が無限に大きくなつた  $(a+b)^n$  のときには、第3圖の曲線のような型をした、所謂正規分布が出来上つたと考えてよい。

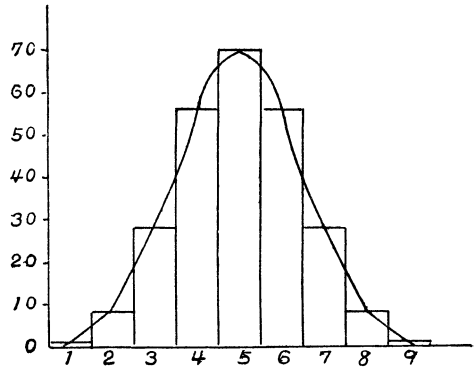
第2表 白色レグホン種の卵重表

重さの範圍(g)	43~44.9	45~46.9	47~48.9	49~50.9	51~52.9	53~54.9	55~56.9	57~58.9	59~60.9	61~62.9	63~64.9
代表値(g)	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
度数(f)	2	6	11	14	16	12	16	11	8	5	3

である。併しながら作物の草丈、重さと云うようなものは正の整数ではなくて 43.24 g と云つた數で表わされるので、之等を統計的に取り扱う場合には、第2表のように 43 g から 44.99 g の間の數値を取る個體を、その階級の中値 44 g で表わして處理するのが普通である。度数(或は頻度)が2であるとするのは、その範圍例えば 43.0~44.9 g の階級にある鶏卵が2ケあると云うことである。

さてグラフ紙上の縦軸に第2表の度数を目盛り、横軸に重さを目盛つて第2表の度数分布圖即ち、第4圖が出来上るのであるが、之も亦正規分布に近い形をしている

第3圖  $(a+b)^n$  の各項の度数分布圖



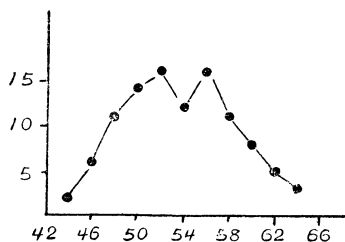
一般の生物現象で様々な測定された値を度数分布圖に作つて整理すると、この正規分布或はそれに近い分布をなすことが極めて多い。例えば、鶏卵の重さ、或る年齢の人間の身長、或は二化螟蟲の幼蟲の頭幅などの形態的な測定値の度数分布から、或る種の昆蟲の一定環境における酸素吸入量のような生理的な現象の測定値の度数分布にまで見られ、多く研究者によりこの事が確められている。第1圖(a)も亦、正規分布に近い形をなしている度数分布の1例に他ならない。

この正規分布は統計學上の基本型であつて、今後 BLISS の方法を理解するのに是非とも必要な若干の事項があるので、例をあげて説明しよう。

某氏は白色レグホン種の鶏卵 104 ケの重さを測定して次の第2表の様な結果を得た。我々が昆蟲の數を算えるときは必ず 0, 1, 2, .....N と云うような正の整数

1例である。

第4圖 卵重の度数分布圖



又、104 ケの卵を平均した場合、一つの重さはいくらか? と云う時には、全卵重を合計してその全個數で除すればよい。即ち記號を用いれば、一つ一つの測定値を  $X_1, X_2,$

$X_1, \dots, X_N$  とし,  $N$  個體の平均 ( $\bar{x}$ ) は次の式で求められる。

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{SX}{N}$$

$SX$  と云うのはの Sum up の意味で, 各測定値  $X$  の合計値を表わしている。第 2 表の例では各測定値の階級に度数のあることから,

$$\bar{x} = \frac{(44 \times 2) + (46 \times 6) + \dots + (64 \times 3)}{104} = \frac{5588}{104} = 53.7$$

となる。

次に第 2 表の平均卵重  $\bar{x} = 53.7$  g に對して, 一つ一つの鶏卵の重さがどんな位置にあるか?, 一つ一つの測定値が平均 ( $\bar{x}$ ) の周圍にどのように散らばっているかを知るために, 標準偏差を定義する。こゝで 104 ケの卵の標本から得た標本標準偏差 ( $s$ ) は, 無限に澤山ある

卵の標本でない集團から計算出来るであろう所の (現實には無限に個體があるので計算出来ない) 眞の標準偏差 ( $\sigma$ ) と區別されなければならない。そして標準偏差の自乗即ち  $s^2$  或は  $\sigma^2$  は何れも「分散」と云われている。

慣例によつて, 一つ一つの鶏卵重の測定値と平均卵重 ( $\bar{x}$ ) との差,  $(44 - 53.7), (46 - 53.7), \dots$ , を記號で表わせば  $X_1 - \bar{x}, X_2 - \bar{x}, \dots, X_N - \bar{x}$  となり, これらは偏差と云われ, ( $x$ ) の記號で表わされ, 第 3 表の計算例第 1 では第 4 欄に表わされて来る。偏差 ( $x$ ) の平方 ( $x^2$ ) の合計は偏差平方和 又は變動 ( $Sx^2$ ) と云われ,  $S$  の記號を用いると次の様になる。

$$Sx^2 = x_1^2 + x_2^2 + \dots$$

$$x_N^2 = (X_1 - \bar{x})^2 + (X_2 - \bar{x})^2 + \dots + (X_N - \bar{x})^2$$

計算例では第 6 欄の最下欄に計算されている。

第 3 表 計 算 例 第 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$X$	$f$	$f \cdot X$	$x$	$x^2$	$f \cdot x^2$	$X^2$	$f \cdot X^2$	$X'$	$f \cdot X'$	$f \cdot X'^2$
44	2	88	- 9.7	94.09	188.18	1936	3872	- 5	- 10	50
46	6	276	- 7.7	59.29	355.74	2116	12696	- 4	- 24	96
48	11	528	- 5.7	32.49	357.39	2304	25344	- 3	- 33	99
50	14	700	- 3.7	13.69	191.66	2500	35000	- 2	- 28	56
52	16	832	- 1.7	2.89	46.24	2704	43264	- 1	- 16	16
54	12	648	+ 0.3	0.09	1.08	2916	34992	0	0	0
56	16	896	+ 2.3	5.29	84.64	3136	50176	+ 1	+ 16	16
58	11	636	+ 4.3	18.49	203.39	3364	37004	+ 2	+ 22	44
60	8	480	+ 6.3	39.69	317.52	3600	28800	+ 3	+ 24	72
62	5	310	+ 8.3	68.89	344.45	3844	19220	+ 4	+ 20	80
64	3	192	+ 10.3	106.09	318.27	4096	12288	+ 5	+ 15	75
合 計	104	5588			2408.56		302656		- 14	604

$$N = 104, SX = 5588, SX^2 = 302656$$

$$\bar{x} = \frac{SX}{N} = \frac{5588}{104} = 53.7$$

$$Sx^2 = SX^2 - \frac{(SX)^2}{N} = 302656 - \frac{(5588)^2}{104} = 2408.47$$

$$\text{或は } Sx^2 = (X_1 - \bar{x})^2 + (X_2 - \bar{x})^2 + \dots + (X_N - \bar{x})^2 = S(fx^2) = 2408.56$$

$$s^2 = \frac{Sx^2}{N-1} = \frac{2408.47}{103} = 23.383$$

$$\therefore s = \sqrt{23.383} = 4.83$$

$$\bar{x}' = \frac{-14}{104} = -0.134$$

$$\therefore \bar{x} = (-0.134) \times 2 + 54 = 53.7$$

$$Sx'^2 = 604 - \frac{(-14)^2}{104} = 604 - 1.88 = 602.12$$

$$\therefore s'^2 = \frac{602.12}{103} = 5.84$$

$$\therefore s' = \sqrt{5.84} = 2.41$$

$$\therefore s = 2.41 \times 2 = 4.8$$

こゝで始めて 104 ケの標本についての標準偏差 ( $s$ ) が次の式で計算されるようになる。

$$s = \sqrt{\frac{Sx^2}{N-1}} \quad \text{或は} \quad s^2 = \frac{1}{N-1} Sx^2$$

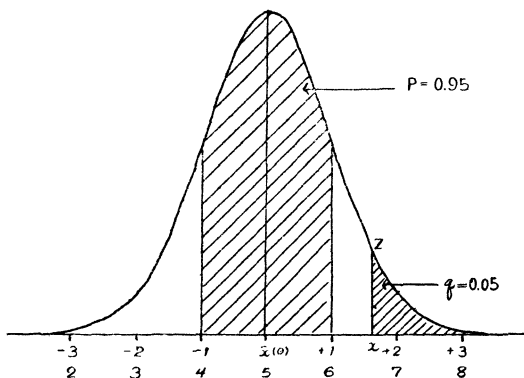
$Sx^2$  の計算は可成り煩雜であるので, 計算例第 7, 8 欄の如くに次の式

$$Sx^2 = SX^2 - \frac{(SX)^2}{N}$$

によつて計算する方が誤りも少く, 樂である。更に第 9, 10, 11 欄に示すように假の平均を設け, 更に階級の幅 2g を一單位と考えて簡略算も行われる。

さて次には第 5 圖の正規分布曲線について考えよう。正規分布は平均を中心として左右對稱に分布することは, 前記のパスカルの三角形より充分に納得が行くと思われる。今平均 ( $\bar{x}$ ) を中心にして横軸上に標準偏差 ( $\sigma$ ) の幅を以つて目盛をつけたのが第 5 圖であり, 圖中の荒い斜線を施した部分を中心として  $\pm\sigma$  の範圍であつて,

第5圖・正規分布曲線



この中には正規分布曲線とその横軸を以つて圍まれる全面積の約 68% が入ることになる。即ち全部の測定数の 68% が入る。第2表の例では 104 ケの測定値があるので鶏卵重の分布が正規分布であると假定すると  $\pm\sigma$  (実際上は 104 ケの標本について計算された  $\pm s$ ) の範圍、即ち  $53.7 \text{ g} \pm 4.83 \text{ g}$  の範圍、更に云えば  $48.9 \text{ g} \sim 58.5 \text{ g}$  の範圍には理論的には約  $104 \times \frac{68}{100}$  の測定値が入つて來ることになる。同様に  $\pm 3\sigma$  の範圍には 99.73% が含まれ、 $\pm 3\sigma$  の範圍外に出るものは極めて少数になつて來ることになる。尙、 $\pm\sigma \times 0.6745$  の範圍には全體の 50% が含まれて來ることになる。第5圖の縦軸については正規分布につき計算の結果求められた正規分布の縦軸で通常 ( $z$ ) の記號で表わされ、後の計算に必要な數値の一つである。

又第5圖の横軸下段の數字に平均 ( $\bar{x}$ )、即ち上段の數字 0 を 5 に置き換えて、やはり  $\sigma$  の尺度で目盛を表わしたもので、この場合正負の符號が無くなるのが便利である。

尙、この他に横軸にはその分布個有の目盛り即ち、第2表の卵重の例では、圖中の目盛とは獨立に g 單位の目盛のあることを忘れてはならない。

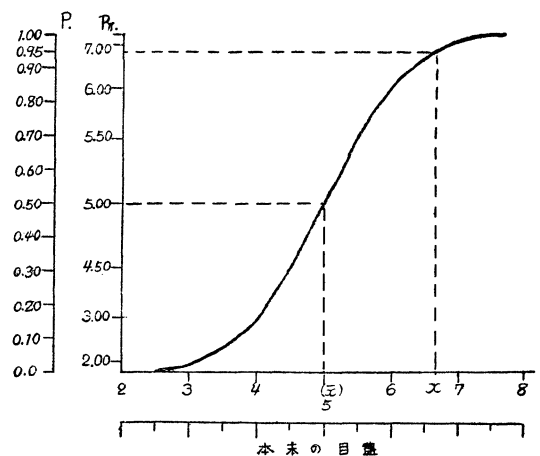
### 3) 累積曲線と probit

さて、第1圖 (b) を見て戴きたい。之は第1圖 (a) の毎日の死亡率の代りに、當日までの死蟲數を合計して得られた累積死蟲率を縦軸に取つて描いた曲線である。第5圖について同様の操作を行つた第6圖の累積曲線について説明しよう。

第5圖は線分  $xz$  によつて二つの部分  $p$ ,  $q$  に區分される。第1表或は第1圖のような實際的な例では、横軸の或る値 ( $x$ ) に対してすでに死んだ蟲の群と、未だ生存している蟲の群との二つの相對立した群に分けられ

る。第5圖の點  $x$  は 1 例として、 $p$  の部分の面積 ( $p$  の部分の測定數) と全面積 (即ち  $p$  と相對立する  $q$  の部分の測定數と  $p$  の測定數との和、即ち全測定數) との比が、 $p/(p+q)=0.95$  になる様に  $x=1.645\sigma$  に擇んだ。この  $p$  の値、或は  $p/(p+q)$  の値は第5圖の  $x$  が  $-\infty$  から順次に横軸上を左右に移動して行くに従つて増加し、 $+3\sigma$  の附近では 1.00 に近く、 $+\infty$  に於ては 1.00 となるであろう。この  $p$  の値を縦軸に、横軸は第5圖のものをそのまま利用して作つたのが第6圖であり、この種の曲線は Sigmoid curve と呼ばれ、實際のデータに對する計算は、第1表の下半分を見て戴

第6圖・正規分布の累積曲線と Probit の關係



けばお判りになることと思う。併しながら、或る種藥劑についての濃度別殺蟲試験のような場合には、直接第1圖 (b)、或は第6圖のような累積曲線が求められ、第1圖 (a)、又は第5圖のような分布曲線は得られない。

(以下次號) (農林省農業技術研究所・技官)

(P. 19 よりつゞく)

本省としては今回の助成金は藥劑の一括購入を原則として居られる。然るに少からぬ府縣に於て之が所謂助成金として末端に割當てられて了つた。S 縣の如きに於てはこんな結末になつた様に聞いて居る。即縣購連若しくは卸組合が縣の註文を引受けたのでは、小賣業者は商賣にならないという小賣業者の猛烈な反對が效を奏し、縣の一括購入は沙汰止みとなり、國費の補助は先づ各市町村に助成金として割當てられ、更に市町村では普及員と防除班員の手で實施の有無を調査の上、實施した農家に對し面積に應じて助成金を按分で配分するというのである。これで果して當初本省が計畫された一括購入、現物支給と同様の成果が期待出来るかどうか。



## 連載講座 果樹病害防除の年中行事〔8〕

—— 晩秋から初冬の手入 ——

### 鑄 方 末 彦

#### 果 樹 一 般

##### 貯蔵用果實の採收

完熟した果實は未熟果よりも貯蔵に耐えるので、貯蔵用品種は特に適期を誤らないように収穫されねばならない。しかし完熟を待つ餘り、樹上に長くおきすぎると熟しすぎて却つて貯蔵力が弱るのであり、時節が時節であるから大霜に會つて酷い害をうけることがあるから、注意を拂わねばならない。

果實の熟し加減は其年の天候により變動するばかりでなく、土質や木の營養状態によつても差異を生ずる、一般に云えば砂質地は粘質地よりも早く熟れ、地力のすぐれたところに肥料を充分に施して栽培され、樹勢が旺盛である木は、施肥量が少なくて營養の衰えた木よりも著しく熟期がおくれる。

貯蔵梨晩三吉では、採收期が早すぎると單に貯蔵力が弱いばかりでなく、外觀が榮えず、又肉質が荒くて品質が甚だ不良であるから、完熟果の採收と云うことが特に問題となるのである。この品種では枝の先に結果したものが早く熟れ、一度に成熟するものではないから、11月上旬頃から2~3回に別けて熟れたものから順々に収穫するがよい。又この梨は貯蔵中に果心が黒變することがある。その原因については筆者も研究に手を染めたこともあるが、判然とするところまでは行かなかつた、しかし過熟に原因するようである。

貯蔵用果實はあくまでも取扱いをていねいにして果面に傷を付れたり、内傷を起させたりしないように留意せねばならない、貯蔵中の腐敗は多くの場合この取扱中にうけた傷が元となるのである。又生育中に病菌のために侵されて生じた病斑、或は害蟲の食つたあと形などの付いた果實は腐り易いから選果の際に除かねばならぬ。一般に熟期の晩い品種は害蟲の食入している果實が多いので、特に氣をつけて選果を行い、蟲入果は貯蔵しないようにすることが大切である。

##### 落 葉 の 處 分

山野の木は紅葉をしてそろそろ落ちてしまう氣節とな

つた、落葉果樹もその例にもれず、葉を散らしていよいよ休眠に入るのである。自然木の落葉期は同一樹種で同一地であれば略一定したもので、違つても數日或は十數日に過ぎないが、果樹では園によつて甚だしく異り、相隣接園でありながら數十日或は百日近くと云う大差を生ずることも餘り珍らしくない。或る園の桃樹は秋末まで一葉も落ちずに残つており、數回の霜でやつと落ちたと云うのに、隣の園の桃樹は秋の初めに全葉を失ひ、11月の初め頃に返咲をして新葉を着生したような例は何處でも見られるのである。このように果樹の落葉期に大きな開きを生ずるのは、他に多少の原因もないではないが主として病害蟲の多少から來るもので、病害蟲の防除が完全に行われている園は落葉期が遅れ、行われていないか或は行われても不完全であつた園は早く落ちてしまうのである。

秋になつて葉が完全に保たれている園は概ねよい成績を擧げており、大半の葉を落している園はよい成績を収めていないのであつて、落葉の早晩は果樹園經營の成功と不成功の指示となるのである。どこの園も霜を見て始めて落葉するように肥培管理に努めたいものである。早期落葉を引き起す病害蟲を擧げてみると次の様である。

梨…ミドリオオプラムシ、アカダニ、グンバイムシ、赤星病、黒星病、ウドン粉病、黒斑病など  
桃…ハムグリガ、ハバチ、細菌性穿孔病、銹病など  
柿…圓星落葉病、角斑落葉病、ウドン粉病など  
葡萄…フタテンヒメヨコバイ、露菌病、褐斑病、輪斑病、銹病など

これ等の害蟲類は被害樹の枝幹に移動してそこで越冬するもの、他の植物や附近の草むら、或は家屋の軒下などに移轉して冬を越すもの、及び土中で越冬するものであつて、落葉についているのはグンバイムシ(梨)とハムグリガ(桃)ぐらいに過ぎない。しかし上記の病原菌は何れも主として落葉の組織の中で菌絲態若しくは孢子態を以て越冬する、そこで此の際園内の落葉を集めて處分をすれば、病原菌は死滅して越冬しなくなるので、明春になれば孢子の濃度が非常に稀薄となるのである。

藥劑による病害防除の効果を完全に發揮せしめるには先づ第一に病原菌の濃度を稀薄におかねばならない

そうでなければ假令如何に優秀な薬でも期待するような効果を現わし得ない。換言すれば病害虫の密度が稀薄であれば、たいがいの薬劑はよく効くのである。しかるに動もするとすべての病害虫は薬劑の撒布さえ行えば、これのみで完全に防ぎ得られると思われがちであるがなかなかそうは行かない。この意味で落葉の處分と云うことは、農薬や撒布機械が著しく進歩發達した今日に於てもなお必要性を失わない重要作業である。

落葉は園内のみならず園外にも散亂しており、そのまま長く放置すれば來るべき木枯れによつて更に遠隔の地まで飛び散るので、今の中に園内の除草を行うと同時に落葉も丁寧に集め、又園の四周の雑草や草むらを刈取りその中に吹込められていた落葉も集める。

集めた落葉の處分法としては焼却や堆肥の原料に供することが奨められて來た、焼けば病菌は全部死滅するので病害防除の觀點から云えば確かに理想的の處分法である、しかし有機物を失うことになる。堆肥の原料としては他に多量の糞類を混合し、且つ硫酸などを加えねば發熱が不充分であつて病菌の殺滅は完全とは云えない、そこで有機物の給源に乏しい果樹園のことであるから、焼却をやめて落葉の形そのまま、しかも病原菌の越冬を不可能ならしめるような方法を以て園地に還元してやるのが望ましい、それには園内に深い穴を掘つてその中に埋込めばよいのである。

### 塹壕式有機物補給法

園地の乾燥防止に使つた敷藁や落葉を、從來から行われていたような方法で土中に打ち込んでおけば、降雨に會う度ごとに土が流されて内部から落葉などが表面に現われてくるので、病害防除の見地から云えば、折角の作業も何の役にも立たないことになり、むしろ有害とも見られる。そこでこれ等のものを土中深く埋めて全然現われないように保つ必要がある。それには塹壕式有機物補給法を採用すればよいのである。この方法を私が初めて見たのは昭和の初期で、鳥取縣高部郡松保の岸田久雄氏が自己の二十世紀と富有との園で試みていた、今その方法を記すれば次の如くである。

樹列と樹列の中間に深さ2~3尺、幅2尺内外の長い塹壕を掘り、これに剪定屑や米麥の莖葉、柴草、落葉、雑草、敷藁の殘物、其の他を投入しその上に土を掛けるのである、この際土の厚さは7~8寸を降らないようにすることが大切である。今年東西の方向に塹壕を掘れば翌年は南北として交互に行つてゆく、そうすれば次第に全園の深耕が行われると同時に有機物の補給は潤澤となつて樹勢は甚だよくなるのである。この作業は最初の年

は骨が折れて仲々能率が擧らないが、2年3年と繼續して行けば案外容易となり、樹勢は見違えるほど旺盛となるので近來方々で採用されるようになった。

### 園の作業順序

秋末から冬にかけては果樹園の作業中最も大切な施肥中耕、整枝、剪定、病害及び害虫驅除などが行われねばならないので、果樹業者にとつては可なり多事多端な季節である、そこで早くから仕事の計畫をたてて進まねば大變手おくれとなつてとんだ失敗をすることがある、特に降雪の多い地方では雪のために野外作業ができないから一層の注意を要する。

作業の順序は食用作物の栽培を兼ている人と果樹の專業者とは多少異らざるを得ないが、先づ第一には前號で記したように敷草の處理を行うべきで、次で前に述べた落葉を片付けることである。剪定期まで放置すると落葉が足で踏みにじられて仲々集めることができ難い、又既に記したように木枯が吹くようになれば、附近に飛散して集めることは不可能となるのである。

落葉の處理が終れば直ちに剪定作業に入り、この際病斑のついた枝梢などを切取つて除去し、病原菌の越冬を輕減することに努むべきである。次で施肥(有機物補給を含む)と中耕とを行い、發芽前撒布即ち冬季に於ける薬劑撒布を待つのが最もよくはないかと考える。しかし都合によつては中耕及び施肥を先きにして剪定を後にすることもやむを得ないであろう。

### 新植及び改植

可なり年數を経て老衰し、若返り法を施すべき餘地のない木又は病害虫で傷み回復の見込みのない木は、この際拔取り改植を行うがよい。掘取り跡は出来るだけ深く耕して肥土や堆肥などを打込み、精々年内に優良な無病苗を植込むがよい。若し紫紋羽病や白紋羽病など土壌菌によつて改植をよぎなくされた場合に、そのまま植えても間もなく再び病菌に侵されるから、必ず土地消毒を行つた上で植付けねばならない。

土地消毒と云うことは可なりむづかしいことであるがクロールピクリンを用うれば頗る效果顯著である。それには植付ける場所を深耕して土地を均し、その緊つた頃を見計らい、2尺平方に1箇所、深さ1寸ぐらゐの小孔を穿ち、これに液を5~10cc宛注入し、直ちに孔口を踏みつけ、1箇月位を経てそこに苗木を植込むのである。新植の場合は出来る限り全園の深耕を行うことが理想的であるが、事情が許さなければ、姑息であるが植付ける場所だけでも深耕をして、そこに肥土や有機物を

豊富に入れて植付けをするのである。勿論病害をうけていない無病苗を植えることが絶対に必要である。

梨苗でよく見られる病害には根部に根頭ガンシユ病、莖部に黒星病と黒斑病とがある。桃にもその根部に根頭ガンシユ病がついていることがあり、莖部には黒星病や細菌性穿孔病の病斑が着いているのである。柿の根にもよく根頭ガンシユ病が着いており、莖部には柿の病害中最も恐るべき炭疽病に見舞われているものや、黒星病及び胴枯病がついている。葡萄には根部によくフキノキセラの寄生をうけて小さな瘤を有するものがあり、莖には黒痘病に侵されたものが多い。そこで購入した苗は未検査品は勿論のこと、可なり嚴重な検査を経たものでも一應よく目を通して病斑のあるものや疑わしいものを取り除き、決して植えてはならない。酷い苗木屋は根頭に生じたガンシユ病を鋭利な刃物を以て削取り、そのあとに泥を塗つて恰も無病であつたように装うたり、莖の上半部は炭疽病や黒星病の病斑で被られていたものを、被害部を切り去つて完全苗と稱して賣付ける手合があるから油断も隙もできない。

果樹は一度定植すればそう簡単に改植をしたり或は抜取るわけに行かないので、苗の良否特に病菌害虫に侵されていないと云うことをやかましく吟味さるべきであるこの點についての理解が足らなかつたために、柿の炭疽病に悩まされている者、桃の細菌性穿孔病或は李の細菌性黒斑病(桃と同一菌)に閉口している者、葡萄の蔓割病で困つている者などが至る所におるのである。又從來その地方には居なかつた病菌害虫を苗に着けて移入したために、これが元となつて附近一帯に廣がり自己ばかりでなく他人に非常な迷惑を及ぼした例も少くない。ルビーロウムシ、リンゴワタムシ、桃炭疽病、栗胴枯病など牧學にいとまがないほど澤山ある。

苗木購入者は品種の正確であること、及び根の發根と莖の伸長状況には異常の關心を持つている者が多い、これも當然のことであるが今一步進んで病害虫に氣を付けねば、他日即ち盛果期になつて臍をかむの愚を演ずることになるのである。

### 果樹の主要品種と病害との關係

一度作物を作つてみると、1種の病害に対する罹病の難易は品種によつて非常に異つてることが判然とわかる。果樹は他の作物よりも一層この點では顯著なもので甲州のような歐洲系葡萄が露菌病のために酷く侵されても米國系には殆んど全く發病しない。このような病害に對する品種の特性を知つておくことは極めて大切なことであるから、有能な經驗家はよくわきまえているが、初

心者はただ品質や豊産の事のみを知り、此點には無關心の者が多い、その結果後で大設な損害を被るのである。

病害に侵され易い品種の栽培家は少くとも病菌の性質性状を理解し得る知識を備え、又農薬の使用に練れ、充分な勞力を有することが必須條件である。これなくしての栽培は無謀であり、決して成功するものではない。斯様な意味で品種と病害との關係は明確にしておかねばならないが、未だ不明のものもある。

### 梨の主要品種と病害

二十世紀……黒斑病に最も弱い、アカダニ及びサビダニも多くつく、各種薬劑の薬害には梨類中最も強い。黒斑病はボルドウ液の撒布回数十數回、パラフィン紙袋を必要とし手のかかること本種ほどのものはない。代用品種として菊水、八雲、新世紀など青梨が多數育成されたが、味が遙かに及ばず、本種の名聲は昔と變らない。

黒斑病には二十世紀が最も侵され易く、獨逸、博多青及び明月も可なり酷く侵され、他の品種には殆んどつかない。

長十郎……黒星病には可なり侵されることもあるが、一般的には強い方である。

晩三吉……黒星病に最も弱い品種の一つであり、アカダニの發生は多い。各種薬劑の薬害を被ることが多い鴨梨……前種と共に黒星病に最も弱く、9月頃成熟間際になつても果實に黒星病が現われる。

西洋梨……プレコース、パートレット、ラフランス、好本などの品種が栽培されているが、赤星病には殆んど全く免疫である(キーフアを除く)、又日本梨の黒星病及び黒斑病は傳染しない。しかしウドン粉病や葉潜ダニの寄生に因り起る葉腫病の發生は日本梨より多い。

赤星病は品種によつて大きな差を示さないように思われるが、仔細に觀察してみるとやはり多少は罹病度に差異が認められるのであつて、二十世紀は他の品種よりも著しく抵抗性を示し、晩三吉や赤龍などが侵され易い。

### 桃の主要品種と病害

岡山早生……一般早生と同様に果實は黒星病に侵されることは殆んど全くない。その他の病害に對する性質は未詳である。

大久保……黒星病には中庸、細菌性穿孔病には侵され易く、果實、葉及び枝に大發生を見ることがある。銹病にもよく罹り、病害に強い品種とは云えないが、結實豊富で作り易い品種とされている。

田中早生……アムステルダム、ブリックスデー、トライアンフ、アーニウイントン、アーリバー、魁、スニードなどと共に炭疽病に最も弱い品種に屬す

る。一般的に早生種は炭疽病に罹り易いようである。白桃…金桃, エルバーターなどのように縮葉病には侵され易い, 熟期の晚い品種だけに黒星病の被害は多く, 又果實に食入する害蟲の食害を被ることも著しい。その上結實が良くないので, 栽培には骨が折れる。

白鳳…近年神奈川県に發生を認められた桃の新病害 (*Fusicoccum sp. ?*) に最も侵され易く, このために收穫皆無の慘害を被ると云う。立花も本病に侵され易く, 大久保は輕微で, 傳十郎や昭和は罹っていないと云うことである。

炭疽病の確實な防除法は未だ明かにされていないから本病に弱い品種の栽培は當分の間見合せた方が賢明である。細菌性穿孔病は李に發生すれば黒斑病と呼ばれる。本病の恐るべきは既に體驗済みで, 李の罹病性品種ホームサの栽培が成功しないのは本病のためである。

柿の主要品種と病害

富有…平核無, 横野及び葉隠と共に炭疽病に侵され易いのが缺點である。しかし本病は苗木購入の際に注意をして無病苗のみを植えておけば左迄大發生を見るようなことはない。

西條…禪寺丸, 花御所などの如く黒星病に侵され易い, しかし本病は石灰硫黄合劑の撒布でたやすく防げ

るから罹病性の強弱を論じなくてもよからうと思う。落葉病やウドン粉病と品種との關係も相當顯著のようであるが, 調査をした成績がない。

葡萄の主要品種と病害

甲州…露菌病, ウドン粉病, 黒痘病などに侵され易い品種であるから, ボルドウ液の長期撒布を必要とし數回乃至十數回も使用される。その上藥劑では防げない房枯病の發生があり, 栽培は容易でない。

三尺…甲州と共通の病害に侵され, その上に蔓割病と稱する厄介な病害に極端に弱いから, よほど注意しないと成功しない。

キャンベルアーリー…褐斑病と晚腐病に罹り易いのが本種の缺點で, 兩者を封ずれば収量多く成績が擧る。デラウェア…褐斑病や晚腐病の被害は輕微であるが収量が少いので餘り歡迎されないようである。

一般に歐洲系品種は病害に對する抵抗力が弱く, 數回乃至十數回の撒布を行わねば優秀な成績を収め得ないので, 人手の少い栽培家には不向きである。米國系品種は露菌病とウドン粉病には殆んど罹らないが, 黒痘病, 褐斑病及び晚腐病には歐洲系と同等若しくはより以上に侵される品種もあるから, やはり數回の藥劑撒布を必要とするのである。(未完)

引用文獻 (P. 4 より) (伊藤一雄)

伊藤一雄 (1949) 林業技術シリーズ 1. pp. 16.
—, 紺谷修治 (1949) 林試月報 12, 5.
—, — (1950) 同上 6, 4-.
逸見武雄 (1929) 植物治病學汎論 214-.
南部信方, 病蟲 4, 459.
野原勇大, 藤野好之 (1930) 林試月報 6, 4.
小川隆 (1942) 森林病蟲害圖鑑 4, 帝國林野局林試
四手井綱英, 藤田勇 (1950) 日本林誌 53, 195-.
板内吉彦, 今井三子 (1948) 寒地農 2, 241-.
BAXTER, D.V. (1943). Pathology in forest practice, 95-.
CRANDALL, B.S. (1936). U.S. Dept Agr. Plant Dis. Rep. 20, 20-.
— & HARTLEY C. (1938). Phytopath. 28, 358-.
DAVIS, W.C. WRIGHT E., & HARTLEY, C. (1942). F.S.A. Civilian Conservation Corps For. Pub., 9. pp. 79.
JACKSON, L.W.R. (1940). Phytopath. 31, 563-.
HARTLEY, C. (1921). U.S. Dept. Agr. Bul. 51, pp. 99.
RATHBUN, Annie E. (1918). Phytopath., 6, 469-.

(1923). do. 13. 385-.
ROLDAN E.F. (1939). Philipp. J. For., 2, 225-.
ROTH, C. (1935). Schweiz. Z. Forstw. 86, 10-..
— (1935). Phytopath. Z., 8, 1-.
ROTH, L.F. & RIKER, A.G. (1943). Jour. Agr. Res., 67. 129-.
TEN HOUTEN, J.G. (1939). Thesis Univ. Utrecht, pp. 125.
TINT, H. (1946) Phytopath., 55, 421-, 440-, 498-.

編輯後記

豫想外に雪が早く訪れ, 稀に見る曇の永い冬が訪れるのではなからうか。雪の雪腐れが心配になる, 特に豫防の勵行をお薦めする。御要望に應え本號から林業方面の記事を載せることにした。特にメツタに御執筆なさらない長谷川場長の巻頭言を頂いた事は他誌に對しても鼻が高い。「本年の病蟲」は全國の概況を知るのに役立つものと思ふ。この計畫に御協力下さった諸先生に深謝致します。西日本の讀者諸賢には御氣の毒でした。廣瀬技官の「マツメ方」は今後の報告作成の指針となるもの特に御熟讀願ひたい。本年は萬事不行屆き勝ちで申申譯なく深くお詫び致しますと同時に御多幸な新春を迎へられんことを祈致します。(編輯子)

出版委員

- 委員長・△贊助
○明日山秀文(東大) 末水一(農九試)
森正勝(三洋) 榎日清平(鐘紡)
瀧元清透(特農) 長澤純夫(京大)
堀正侃(農林省) 山口孫一(大日本)
佐藤六郎(農機) 桑山覺(北海試)
内田登一(北大) 高橋清興(三共)
鐙方末彦(岡山試) 一誠(日産)
加藤要(農林省) △飯島鼎(農林省)
田口昌弘(日農) △向秀夫(農技研)
江崎悌三(九大) △石井象二郎( )

農薬と病蟲 「農薬」改題 第4巻 第12號

實費 50 圓・干 3 圓 (毎月30日發行)

地方實費 55 圓 禁轉載

昭和25年12月10日印刷・昭和25年12月30日發行

發行所 社団法人 農薬協會

東京都澁谷區代々木外輪町 1738

振替東京 195915 番・電話赤坂 3158 番

編集兼發行人 鈴木一郎

印刷所 新日本印刷株式會社

東京都練馬區南町 1-3532

購讀料 (前金拂込)

6月318圓・1年636圓 (概算・送料共)

# 農薬と病虫 第4巻 第12号 総目次

題名	執筆者	頁	題名	執筆者	頁
<b>グラフ</b>					
農林省農薬検査所		1・2	新燻蒸劑メタルプロマイドに就いて	松山 良三	3・4 63
水爆式の被害を興えるヨトウムシを探る	木下 周太	3・4	農薬用乳劑	一 誠	3・4 67
農薬の撒粉法	田中 修悟	5	麥の新細菌病黒節病について	向 秀夫	5 116
トマトの葉に現れるモザイク病の病徴	村山 大記	6	ウドシロ病の知識	平田 幸治	5 122
アメリカシロヒトリを警戒せよ	農林省農技研及び新村技官	6	馬鈴薯疫病に對する銅粉劑の效果	田中 一郎	5 127
麥銹病の發生豫察	遠藤 技官	7	農薬としての泥硫黃の利用	岡本 剛武	5 129
これから多くなる白絹病の現れ方	瀧元 清透	7	アブラムシの生態	柴田 文平	6 158
大豆の害蟲	筒井喜代治	8	トマトのモザイク病(1)	村山 大記	6 166
主食を荒すダニ類の正體	淺沼 靖	8	// (2)	村山 大記	7 203
野菜の新害蟲ヤサイゾウムシ	筒井喜代治	9	除蟲菊劑の共力劑	松原 弘道	6 170
色々な農園藝作物を害するボトリチス菌	瀧元 清透	9	テントウムシダマシの合理的な防除目標	中田 正彦	6 177
暖地に多い柑橘の赤衣病	黒澤 英一	10	病害蟲發生豫察と早期發見事業について	飯塚 慶久	7 193
タマネギバエが兵庫縣に發生した	屋代 弘孝	10	害蟲發生豫察の實際	廣瀬 健吉	7 199
柑橘類の害蟲アケビコノハ	木下・中島	10	根瘤線蟲の生態	近藤 鶴彦	8 234
有害動物の種々相(1)		11	稻麴病について	小野小三郎	8 240
// (2)		11	大豆の害蟲シロイチモジ	筒井喜代治	8 244
針葉樹種の立枯病	伊藤 一雄	12	マダラメイガの生態と防除	淺沼 靖	8 249
問題の松食蟲とその被害日	塔正俊	12	// (2)	淺沼 靖	11 374
<b>巻頭言</b>					
農薬界への期待	上遠 章	1・2 1	昨年度のイモチ病	飯塚 慶久	8 257
危局にある農薬	尾上哲之助	3・4 57	大發生の原因解析	仲川 正義	9 272
作物の保健と防疫	枅内 吉彦	5 111	麥の雲紋病について	池屋 重吉	9 272
病害蟲防除活動の前進のために	庄野 野一郎	6 157	ヤサイゾウムシについて	白神 虎雄	9 277
病害蟲發生豫察事業に望む	梶浦 實	7 目次上	作物病害の物理的消毒法(上)	石井 卓彌	9 284
蟲を知つて農薬を使え	石井 悌	8 233	// (下)	後藤 和夫	10 320
鏡で見る己が顔	安藤廣太郎	9 271	撒布農薬の消失特にそれと氣象との關係について	野村 健一	9 259
農作物の防疫と科學知識の普及	逸見 武雄	10 309	農薬の新しい解説(除蟲菊劑)	福永 一夫	10 311
雀の冤罪	内田清之助	11 目次上	// (デリス劑)	福永 一夫	12 395
林業藥劑の出現と防除技術の急速な發展を期待す	長谷川孝三	12 383	三寶柑の擬黒星病について	黒澤 英一	10 315
<b>研究・解説</b>					
稻の生育と胡麻葉枯病との關係	横木 國臣	1・2 2	日本産リスの種類と習性(1)	岸田 久吉	11 346
家蠅成蟲の養基と成蟲の餌	長澤 純夫	1・2 5	// (2)	岸田 久吉	12 350
農薬の新しい研究(除蟲菊BHC劑)	若園 潔	1・2 9	日本産鼠類の分類について	徳田 佐々	11 354
農薬の新しい解説(展着劑)	佐藤庄太郎	1・2 14	殺鼠劑について	鈴木 三浦	11 354
// (ボルドウ液)	佐藤庄太郎	3・4 58	アメリカザリガニの生態と防除	岡田彌一郎	11 359
BHC 粉劑の貯藏と殺蟲性について	小林 源次	1・2 18	モグラについて	今泉 吉典	11 362
夜盜蟲の全貌とその防除法(1)	木下 周太	3・4 50	雀の習性と防除	三島 秋坪	11 365
// (2)	木下 周太	5 163	イノシシの被害と防除	山本 米藏	11 368
// (3)	木下 周太	7 209	ナメクジとカタツムリについて	岩本嘉兵衛	11 371
// (4)	木下 周太	10 323	針葉樹苗の主要病害(1)	伊藤 一雄	12 384
			森林害蟲・特にマツ食蟲について	日塔 正俊	12 387
			植物の病氣の化學療法	明日山秀文	12 391
<b>技術指導</b>					
冬蔬菜の害蟲と防ぎ方	石井 悌	1・2 35	冬蔬菜の病害と防ぎ方	桂 琦一	1・2 37
杉の心喰蟲	日塔 正俊	1・2 40	クロールピクリン燻蒸とカビ類の繁殖	内藤 廣	1・2 42
粉劑の用途	村田壽太郎	1・2 44			

題名	執筆者	号	頁
春の果樹病害虫防除	福田 仁郎	3.4.	85
クローレピクリンによる苗床土壌の消毒法	常谷 幸雄	3.4.	90
苧麻白紋羽病豫防に於ける吸枝消毒	道家剛三郎	3.4.	94
種子の粉衣消毒に就て	瀧元 清透	3.4.	99
種粒消毒と馬鈴薯種薯消毒	鳥田 昌一	3.4.	103
麦銹病の薬剤撒布	是石 鞏	5.	135
果樹病害防除の年中行事(1)	鑄方 末彦	5.	139
〃 (2)	鑄方 末彦	6.	184
〃 (3)	鑄方 末彦	7.	226
〃 (4)	鑄方 末彦	8.	263
〃 (5)	鑄方 末彦	9.	307
〃 (6)	鑄方 末彦	10.	344
〃 (7)	鑄方 末彦	11.	380
〃 (8)	鑄方 末彦	12.	415
初夏の果樹害虫の防ぎ方	松本 鹿藏	5.	143
テマリムシ(ダングムシ)の驅除剤	村田壽太郎	5.	147
手動及び動力撒粉機による農薬の撒粉法	田中 修悟	5.	149
稲の病害防除	河合 一郎	6.	181
将来性のあるニコチン剤の製法	佐藤 輝久	6.	189
イネカメムシとBHC	湖山 利篤	7.	214
水田除草剤の2,4-Dの使い方	荒井 正雄	7.	219
白絹病とその新しい防ぎ方	瀧元 清透	7.	224
夏から秋口の蔬菜害虫の防ぎ方	石井 悌	8.	261
北陸地方に於けるキリウジ防除法	關谷 英夫	9.	299
麦類雪腐病の防ぎ方	富山 宏平	9.	303
秋野菜に多い蚜虫の種類と防除	駒松市郎兵衛	10.	337
球根花卉類の病害と防ぎ方	瀧元 清透	10.	341
薬剤試験取りまとめの手引	廣瀬 健吉	12.	411

新しい資料

農薬生産販賣実績一覽表	農 林 省	1.2.	32
雑草驅除剤	PAUL WEST	3.4.	106
最近本邦に入つた新農薬	飯塚 慶久	3.4.	108
禾本科の雑草に效く	鈴木 政	5.	153
新除草剤 FCA			
新殺菌剤 Ferradow と Parzate	飯塚 慶久	6.	187
DDT 撒布による動物相の變化	富樫 浩吾	7.	220
滲透殺虫剤(假稱) Systemic insecticide	上遠 章	7.	231
ルビー蠟虫の寄生蜂について	石井 悌	8.	265
主要農作物の病害虫による被害状況	農林省農産課	8.	266
登録になつた新殺虫剤ニッカリン T (TEPP と HETP の混合物)	上遠 章	9.	293
新しく登場した殺虫剤としての有機磷化合物 (TEPP) について	田中 正 榎本 英子	9.	294
最近のアカタダ=驅除剤	石井象二郎	9.	306
濃厚撒布液 (Concentrated spray mixtures) の使用法	上遠 章	10.	333
兵庫縣に發生したタマネギバエ	屋代 弘孝	10.	334
今後警戒を要する桃樹の新病害	向 秀夫	10.	335
ザリガニの被害面積	農林省農産課	11.	361
本年の主な病害虫と防除概況	北海道農業試験場 東北農業試験場 關東東山農業試験場 北陸農業試験場	12.	404

紹介・時評

農林省農薬検査所の概況	上遠 章	1.2.	33
-------------	------	------	----

題名	執筆者	号	頁
植物防疫法案とはどんなものか	八木 次郎	3.4.	80
アメリカの農薬界事情	湯淺 啓温	5.	112
最近の薬剤試験成績を見て	春川 忠吉	7.	212
公定試験用標準殺虫剤の必要性	長澤 純夫	8.	254
柑橘果實輸出檢疫方針の動向	八木 次郎	10.	330
米國の病害虫防除散見	鶴川 益男	12.	402

隨筆

素人の杞憂	獨 吐	1.2.	50
ジャワの漫語實	獨 吐	3.4.	77
和製砒酸鉛の最初	石橋 律雄	5.	132
の圃場試験を思う			
越後獅子	原 攝祐	11.	378
尻僧と農薬	蛸 牛 生	12.	390
防疫対策に關連して	加藤 幸助	12.	401

雜錄

今冬の麥の病害發生について	遠藤 武雄	1.2.	4
今冬の害虫發生について	廣瀬 健吉	1.2.	36
アメリカ便り(第1信)	湯淺 啓温	1.2.	53
〃 (第2信)	湯淺 啓温	3.4.	107
何んでも帖の中から	キ・シ 生	3.4.	66
〃	キ・シ 生	5.	142
〃	キ・シ 生	6.	162
本邦最古と思われる害虫の文獻	安藤廣太郎	3.4.	79
業界初の藍綬章が内田氏に		3.4.	89
業界團體短信		3.4.	98
25年度イモチ病・ウヅカ防除用農薬見込量		6.	165
アメリカシロヒトリの被害猖獗を極む		6.	198
イモチ病蔓延の兆あり		6.	198
農業保險の病害虫被害の最高補償限度		7.	218
農林省農業技術研究所の組織		8.	239
農薬取締を強化せよ	キ・シ 生	8.	253
お別れに際して	R.ロバーツ	10.	310
Du Pont 撒布剤・撒粉剤の混用適合性		10.	329
お別れに際して	E.M.サンマーズ	11.	345
鼠を釣る		11.	379
農林省登録農薬一覽		附録	
讀者相談		1.2.	23
		1.2.	49
		3.4.	110
		5.	156
		6.	192
		7.	232
		8.	248
		9.	292
		1.2.	54
		5.	134
		6.	191
		7.	212
新生・新刊案内	木下 周太	7.	208
		8.	260
		9.	276
		12.	400



# AGRICULTURAL INSECTICIDES & FUNGICIDES



東亞農薬の新製品

DDT 水和劑 40, 70.

BHC 粉劑 1, 乳劑 10, 水和劑 10.

撒粉ポルドー

モスベル (防蚊香水)

その他 砒酸鉛, 砒酸石灰, 除蟲菊乳劑, ピレクロール, BHC 劑, DDT 劑,

カゼイン石灰等

殺鼠劑 ヤソトール

各種優良農薬

## 東亞農薬株式会社

東京都千代田区麴町1-12

営業所: 九州・大阪・名古屋・北海道 工場: 横濱・京都



日本曹達

増収を約束する!

日曹の農薬

DDT

乳劑・水和劑・粉劑

BHC

水和劑・粉劑

東京都港区赤坂表町四丁目

# 農薬は日本農薬

DDT 乳劑 30・DDT 乳劑 20・DDT 粉劑  
BHC 水和劑・BHC 粉劑・デリス乳劑

砒酸鉛・リノーブラックリーフ40  
ニホナート・スケルシン・デリス粉4

東京・大阪  
日本農薬株式会社



# の農薬

説明書呈上  
本廣告を御覧になった誌  
名を必ず御記入下さい

高性能を誇る 30% DDT 乳劑

初めて完成された デリス BHC 混合乳劑

## エマール (新發賣品)

## ロテゾール (新發賣品)

弊社の誇るべき農薬研究技術陣により完成された高性能で而も價各低廉な優秀品です。(100g 300g)

殺蟲乳劑としてその強力な作用は必ず御満足いたゞけます (100g 300g 500g)

## 殺菌劑

## 殺蟲劑

- 三共 ボルドウ (銅水銀劑)
- 三共 撒粉ボルドウ (銅撒粉劑)
- ソ イ ド (水和硫黃劑)
- ネオメルクロン (種子消毒用水銀劑)

- ベントリン (除蟲菊 BHC 乳劑)
- 三共 DDT (乳劑・水和劑・粉劑)
- 三共 BHC (水和劑・粉劑)
- 機械油乳劑 60 ; 80

東京都中央区日本橋室町 三共株式會社

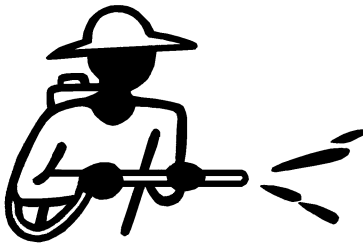
昭和二十五年十二月十日印  
昭和二十五年十一月三十日發行 (毎月一回三十日發行)  
昭和二十四年九月九日 第三種郵便物認可

(第四卷・第十二號)

### 永年信用ある

# 蛇の目印

## 硫酸銅 砒酸鉛 カゼイン石灰



日本鑛業株式會社

本社 東京都港区赤坂葵町三番地  
支社 大阪市北区永樂町八番地

實費五〇圓 地方實費五五圓 (送料三圓)