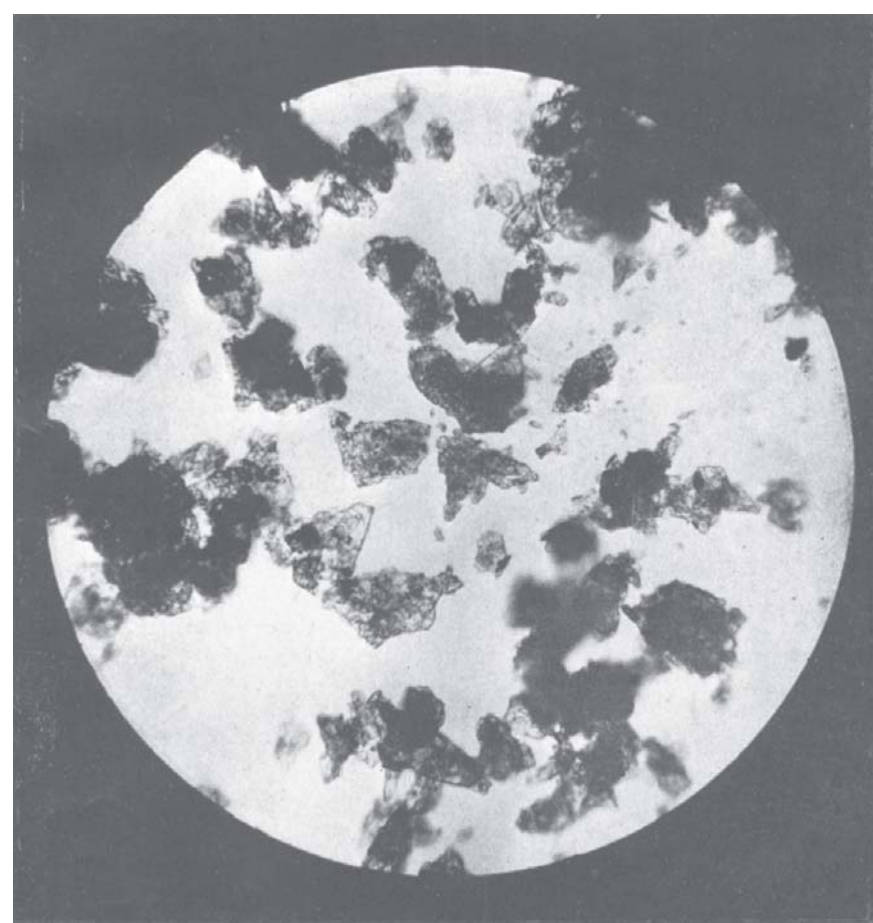


農薬と病虫

5.6号



社団法人 農薬協会 発行

昭和二十六年六月二十五日印刷
昭和二十六年六月三十日發行(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

30年の傳統に生きる最も良心的なデリス剤

登録
商標

ゲラン 殺虫剤



農林省登録農薬

ゲ ラ ン 根

本剤は南方原住民間で古くから殺蟲用及漁獲用として廣く使用されていた原根でありまして本品は輸入原根を更に嚴密に選別して有効成分の多い品質効力の均一な部分のみを取出したもので今回新らしく登録された農薬であります。

ゲラン殺蟲剤 4% ゲラン殺蟲剤 3%

日南貿易株式会社

本 社 福岡縣山門郡柳河町京町
工 場 小倉市上到津本町一丁目



特 製 砒 酸 鉛

ニ ホ ナ ー ト

撒粉ニホナート

D D T 製 劑

B H C 製 劑

改 良 リ ノ ー

フジクロール

カゼイン石灰

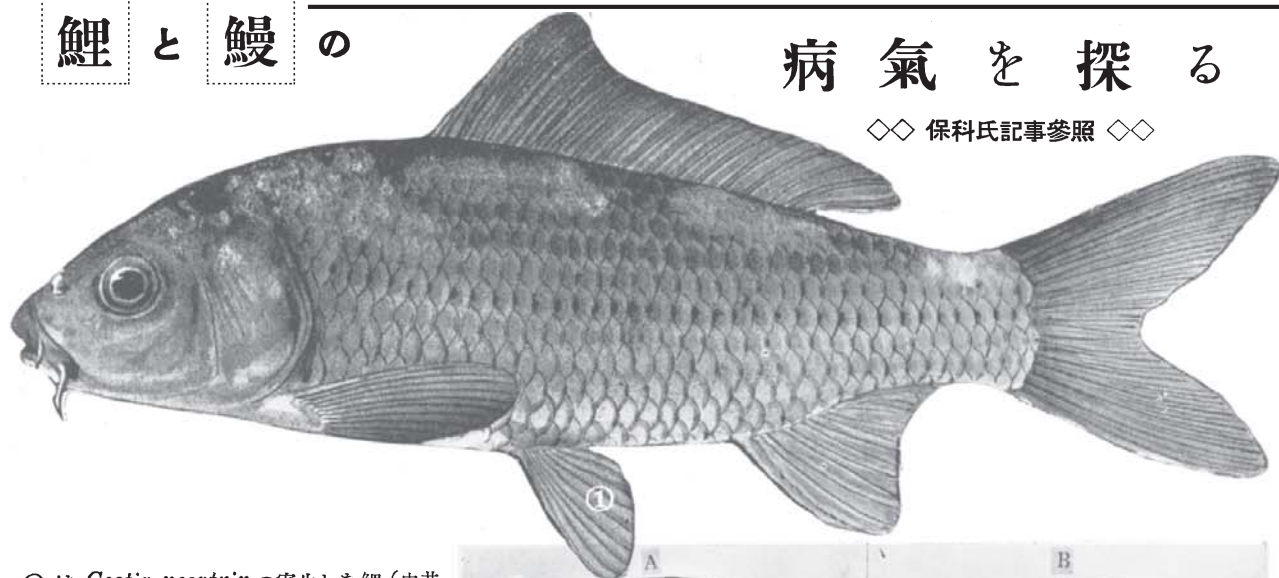
ブラツクリーフ40

デ リ ス 粉

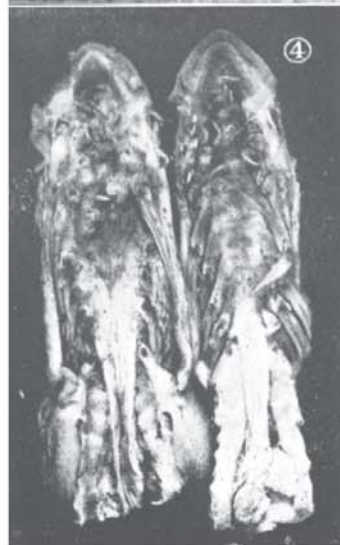
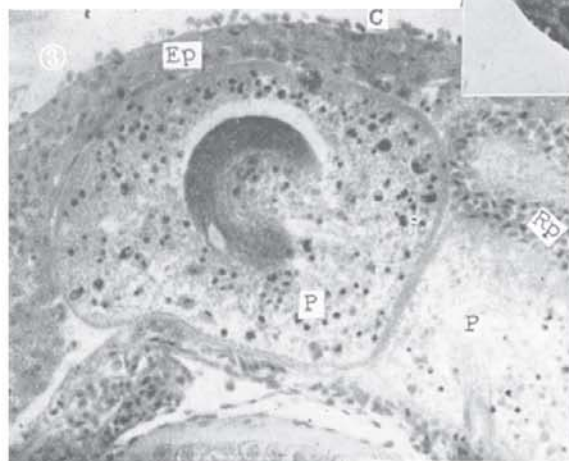
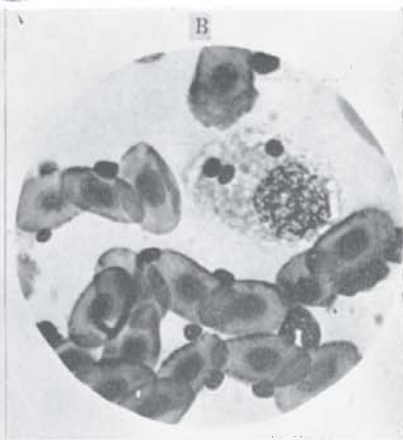
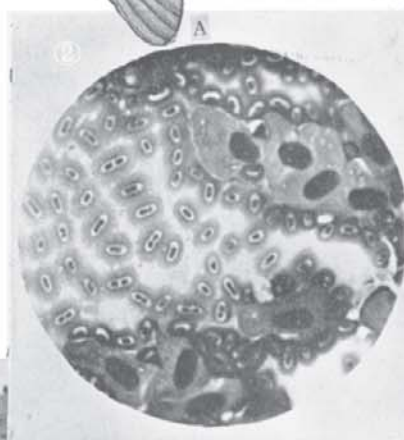
カロージン含劑

日本農薬株式会社

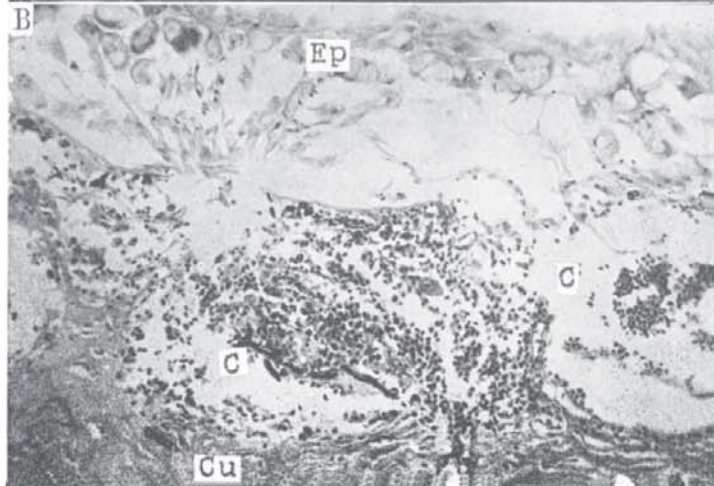
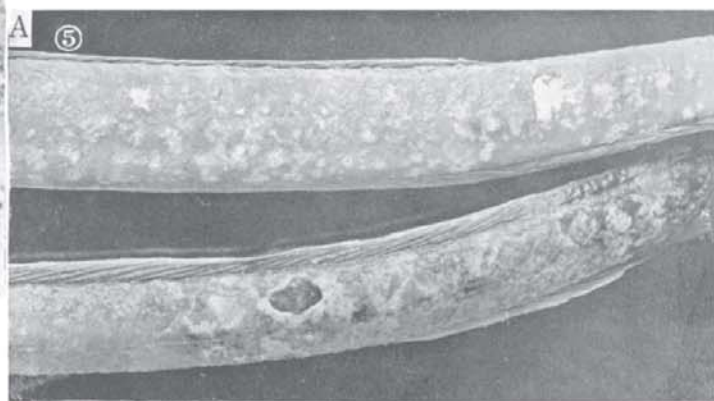
大 阪 ・ 東 京 ・ 福 岡



① は *Costia necatrix* の寄生した鯉（中井氏原図）② の A は魚體表面の粘液中に存在する病原菌，カールボフクシン染色。B は病魚の血液標本，ギムザ染色。多数の病原菌を認められる。菌を食している細胞は兩色嗜好球である（著者原図）③ は白點病病原蟲の寄生狀，鯉の鰓（本例は *Costia* との混合感染を起しているものである），C……*Costia*，Ep……印表皮組織，P……白點病病原蟲，RP……呼吸褶（可成充血している）（著者原図）*



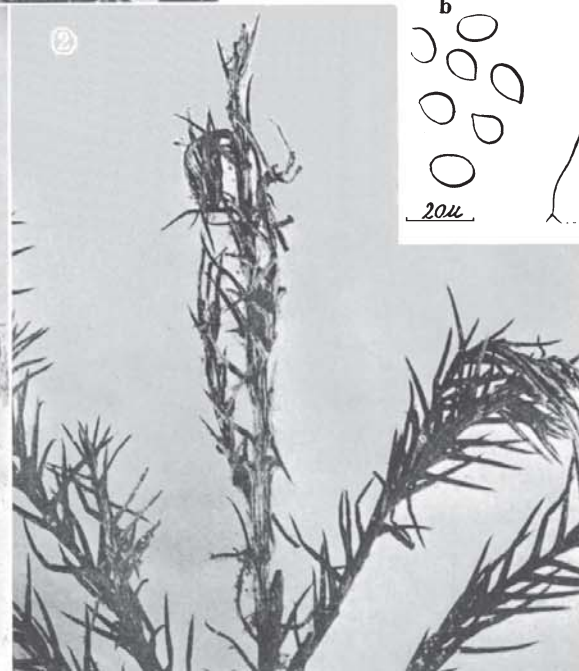
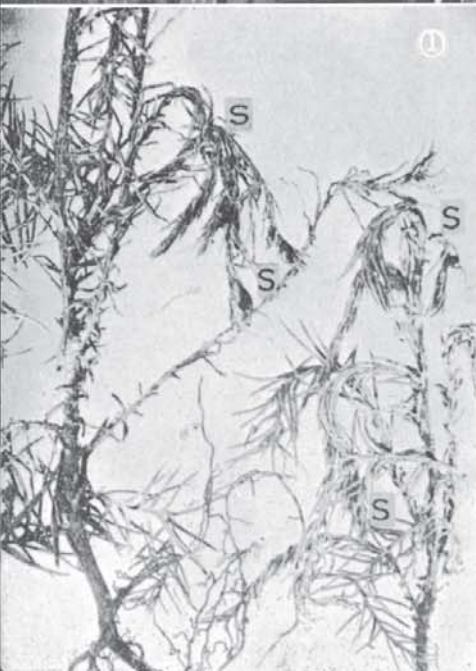
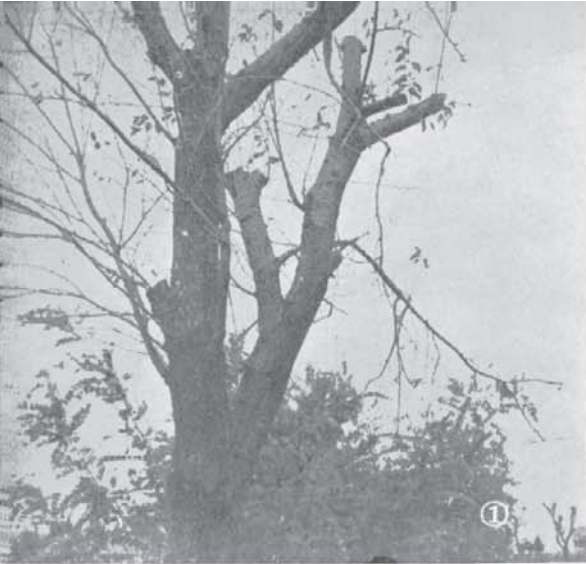
*④ はウナギの口腔内に寄生せるイカリムシ，本例は越冬状態のものである。寄生部位は腫張を起している（中井氏原図）⑤ は *M. matsuii* の寄生によるウナギの皮膚病でAは外觀的の症状。Bは糜爛組織切片。Ep……崩壊表皮，C……崩壊せる孢子囊，内容殆ど散逸す。僅かに孢子を認む。黒點は出血，血球である。Cu……真皮（著者原図）



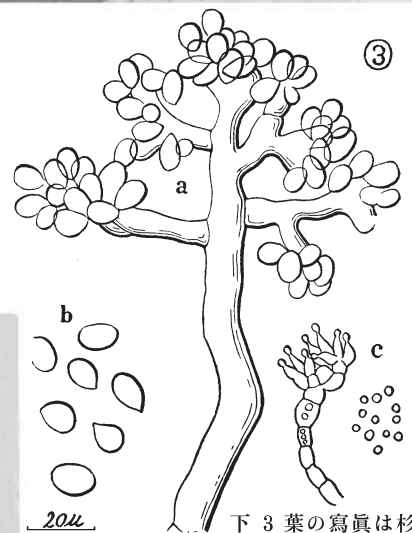
アメリカシロヒトリ防除班

の活躍 (千葉縣廳原圖)

アメリカシロヒトリの生態に關しては昨年本誌でお知らせしたが防除に關しては當局を始め發生都縣で夫々強力に防除を勵行した爲非常に好成績を取めた。本年も發生の時期を目前に控え各縣とも防除對策に腐心して居る。中でも千葉縣は被害地が梨、桃の果樹地帯に隣接して居る爲果樹園への侵入を非常に憂慮し、本年は約 350 萬圓の豫算で防除諸般の設備を整え撲滅に萬全を期して居る。特に現地防除班の活動は仲々活發で、被害町村には夫々アメリカシロヒトリ防除實施委員會が結成され、縣廳、農試指導の下に一絲亂れぬ防除態勢を整えて居る。昨年の被害は松戸、市川兩市を始め、5 市 13 町村の櫻ボブラ、プラタナス等 16643 本に及ぶ。各防除實施委員會は 5 臺のオート三輪に防除用具を積み、藥劑撒布に伐採焼却に 5 月末から 9 月にかけて大活躍をなし、伐採したものだけでも 3435 本に達し一大成果を擧げた。



杉苗の雪腐病



下 3 葉の寫眞は杉苗雪腐病で、①は *Sclerotinia Kitajimana* によるスギ菌の菌核病(雪腐病) S.....菌核 ②は *Botrytis cinerea* によるスギ菌の灰色黴病(雪腐病) ③は *Botrytis cinerea* (杉苗より) a.....擔子梗及分生孢子, b.....分生孢子, c.....小型分生孢子(原圖)

= 伊藤博士 記事参照 =

① は元飛行場櫻枝切落跡 ②は縣母子寮地内の防除作業 ③ は昭和 25年 6 月 23 日實施アメリカシロヒトリ防除枝下し、小枝より始め今大枝を伐採するところで、木更津市高柳地區の砂糖楓(俗稱)

グ ラ フ	鯉と鰻の病氣を探る……………	保 利 氏 原 圖
	スギ苗の雪腐病……………	伊 藤 氏 原 圖
	アメリカシロヒトリ防除班の活躍……………	千 葉 縣 廳 原 圖
卷 頭 言 説	病害蟲防除用資材の備蓄と發生豫察……………	河 田 黨 ……1
解 説	水田養魚の疾病・鯉及び鰻の疾病……………	保 科 利 一 ……2
	銅水銀剤中の水銀の定量……………	遠 藤 啓 三 ……8
	針葉樹苗の主要病害 (IV) ……	伊 藤 尾 卓 雄 ……12
	桑芽枯病とその防除……………	松 永 一 夫 ……16
	農薬の新しい解説……………	福 永 一 夫 ……20
論 説	企業としての農薬工業の諸問題……………	溝 口 房 雄 ……22
	新農薬企業の一考察……………	田 村 清 ……25
隨 筆	思ひつくまに……………	S . T . ……29
時 問 題	噴霧機・撒粉機の現況……………	千 葉 大 仁 幹 ……30
指 導	果樹害蟲防除の年中行事 (1) ……	福 田 仁 郎 ……33
	蔬菜害蟲防除の年中行事 (5) ……	高 橋 雄 一 ……36
懷 古 談 資	麥の斑葉病……………	原 攝 祐 ……39
	デリス剤の使用形態について……………	淺 井 保 ……40
	種子島に デリス栽培の概観……………	大 内 山 茂 樹 ……42
	粉剤に對する展着剤……………	壽 惠 村 健 典 ……24
資 料	全國各試験場の成績(要約)速報 (5) ……	滋 賀 農 試 ……44
	マッチ箱の容量早見表・東 原 好 雄 ……19	新著新刊案内……………木 下 周 太 ……41
	農薬ニュース……………45	編集後記……………
	表紙寫眞……………水銀の結晶 (日本特農原圖)	

— 強力殺虫剤 — 農薬は **フマキラー** 印

除 蟲 菊 乳 剤 3	除 蟲 菊 乳 剤 1.5	除 蟲 菊 粉 剤
防 蟲 菊 エ キ ス	B H C 粉 剤 0.5	B H C 粉 剤 1.0
B H C 乳 剤 10	B H C 水 和 剤 5	B H C 水 和 剤 10
B H C 水 和 剤 20	D D T 粉 剤 2.5	D D T 粉 剤 5
D D T 粉 剤 10	D D T 乳 剤 20	D D T 水 和 剤 20
石 灰 硫 黄 合 剤		機 械 油 乳 剤

大 下 田 春 堂

本 社 東京都世田谷區東玉川町一八三
工 場 廣 島 縣 安 佐 郡 祇 園 町

今年も害虫の駆除に！

強力合成殺虫剤
三井化学の **BHC**

本剤は従来の殺虫剤の及ばぬ速効強力な殺虫力を有し其の作用は接觸作用、中毒作用の外揮発性がある爲、燻蒸的効果を與える特色を有し従つて又土壤中の害虫驅除にも効果が絶大です。

農業用として穀物、野菜、果樹、飼料作物、貯藏種子、タバコ等の害虫驅除に用いる。又家畜の害虫に對しても著しい殺虫力を發揮します。

粉 劑	γ	0.5%	(農 林 省 登 録 第 352 號)	3kg,	500g 紙袋入
粉 劑	γ	1%	(農 林 省 登 録 第 813 號)	3kg	紙袋入
乳 劑	γ	10%	(農 林 省 登 録 第 844 號)	300g	瓶 入
水 和 劑	γ	5%	(農 林 省 登 録 第 435 號)	500g	二重紙袋入
家庭用粉劑	γ	1.5%	50g ペコ 罐入, 200g 撒布器入, 500g 徳用函		

貯藏穀類の燻蒸、土壤の消毒に！

クロールピクリン

強力燻蒸殺虫剤 倉庫内の燻蒸(米、麥、豆、その他の貯藏穀類の穀象小穀象、グナラリヤ穀象、穀蛾、穀盜、鼠等の完全驅除)土壤の消毒(土壤の消毒に使用すると農作物、タバコの立枯病、腐根病、線蟲病、果樹の紋羽病等の作物寄生菌を完全に絶滅)
農 林 省 登 録 第 99 號 1kg 瓶入, 500g 瓶入, 500g 罐入

三 井 化 學 工 業 株 式 會 社

本 店 東京都中央区日本橋室町二丁目一番地
營 業 所 東京 大阪 名古屋 福岡 仙臺 札幌

巻頭言

病害蟲防除用資材の備蓄と發生豫察

河 田 黨

病害蟲の發生には年によつて甚しい多少があり、よつて起る農作物の損害も、その發生程度と、之にその年の氣象條件等が絡んで著しい大小の差を生じる。しかし果樹或は蔬菜園藝の病害蟲には毎年防除を行わなければ、殆んど必ず發生するものがあるようであり、又園藝業者はたとえ病害蟲の發生しない年でも、一つの年中曆として之等の防除を行つて、その防除に要する費用を生産費の1部と考えて園の經營を行うことが必ずしも困難ではないのである。之に反して一般農作物では上述したように、多くの年には敢えて病害蟲の防除を行わなくても、その發生は輕微で、收穫も充分得られるが、一度大發生した場合、防除を行わないと、甚しい損害を引き起すと云つた性質のものが大部分であり、しかも之等が發生しない年でも、年中曆の如くに之等の防除を行つて費用を無益に投じるような状態には農業者も、又社會全體の經濟事情も置かれていない。従つて之等病害蟲防除に要する藥劑・機具・その他の資材は、病害蟲大發生の年には莫大な量を必要とするに反して、普通の年にはそれ程必要でないのである。普通の年にはそれ程必要でない者を、大發生の年に必要なだけ毎年製造しても、之等はいたずらに倉庫内に寢ていて、運轉資金の金利と倉敷料を食つている結果となるから、之等の製造業者はその生産を大體その年にはけ得る程度に止めて置くのはあたりまえである。そうすれば一度病害蟲大發生の年には之等防除資材の不足してくることは餘りにも當然である。茲に農藥その他防除用資材の備蓄と云うことが世間の問題となつて來たわけであり、是非實施しなければならぬことであるが、防除用資材製造業者は固より、農業者自身に於いて之を備蓄することは甚だ困難な問題と云わなければならない。それで之を國家の事業として行うべきであると云う世論が高くなり、又我々關係者として、かくあることを望んでやまない次第である。

一方農作物の病害蟲の大發生がかなり以前から報告出来るならば、之等防除用資材の製造を増大し、之を適所に運搬して置くことも可能となつてくるし、又年中曆のように無駄に藥劑を撒布して了うような浪費もはぶけるし、更に藥劑撒布の結果は恐らくは大部分の藥劑では少いながらも減收をまねいているであろうと考えられ、大發生のない時に恐らくは藥劑撒布を行わない方が收量が高いと考えられるので、病害蟲發生豫察の力によつて、無駄に藥劑勞力を浪費してしかも減收を來たすような愚を敢えて行わなくて済むと考えられる。

故に病害蟲防除用資材の備蓄と發生豫察事業とは車の兩輪の如きものと云わなければならない。若しこの兩者が完全に行い得るならば、或は病害蟲には抵抗性は少いが、收量及び品質の著しく高い品種を選んで栽培して増收することさえ可能な時代も來るし、又果樹・蔬菜等の園藝に於いてさえ好んで年中曆によつて無駄な病害蟲防除をしなくても済む時代の來ることを、我々關係者としては望んでやまない次第である。

しかし發生豫察事業が日本に行われ出してから丁度 10 年目である。その當初は事業を行おうにも、その豫察方式が殆んど確立していなかつた。ようやく 10 年の觀測記録が集積して、次から次へと新しい豫察方式が確立されつつあることは誠に喜ばしいが、丁度之も天氣豫報、しかも長期豫報に似たもので、長年の觀察記録と俚まざる研究とが尙必要であることは言を俟たない。防除用資材の備蓄についてい今日まだ何等手が染められていない。この片輪の車が、1 日も早く兩輪となることを切望する。

(農林省農業技術研究所病理昆蟲部長・農博)

◇◇◇◇ 水田養魚の疾病 ◇◇◇◇

鯉 及 び 鰻 の 疾 病

保 科 利 一

水産生物の人工生産は陸産生物の場合より管理上困難な點が多く、害敵・疾病等による損耗も極めて多いのであるが、日本の業者、水産技術者間に於ては、水産生物の疾病に就ての關心が一般に薄いのが遺憾である。

生物を人工飼育して行く場合には必ず害敵や疾病の侵害を受けるのであるから、これに對する注意は決して忽にすべきでない。

戦後輸入されたアメリカの文獻を見ると、同國では魚類の疾病に關する研究が可成り行き届いて來て居り、疾病の豫防、治療に關する研究に於ても注目すべき結果を得て居るものがある。

例えば鮭・鱒卵の人工孵化に際し、被害の甚だしい水生菌の繁殖をマラカイトグリーンによる防止や、同じく鮭・鱒魚類の疾病で被害の著しいので有名な癰瘍病の治療にズルホンアミド剤を應用せる如きである。前者は最近日本の孵化場でも試験され著明な効果を擧げて居るようである。後者の例も、從來日本の一、二の養殖場で著しく悩まされてきたスッポンのオタフク病などに應用したら興味ある結果を得られそうに思われる。

日本の養魚參考書を調べると、コイ・ウナギの疾病に就て口縮病、尾鰭病、めむぎ、どろかぶり、めかり、くちくされ、ちんがさ、そぶ（水生菌の寄生をいう）等の病名の疾病が記載されて居るが、此等は病理が明でない。疾病を病因から大別すると、寄生體性の疾病と、非寄生體性の疾病とに分つことが出来るが、前者が種類も多く、又被害も多い。尤も色々な原因によつて起る異常水質に基く疾病も、極端な被害を惹起することはあるが、これは一般に一時的のもので、急速な窒息死、或は中毒死を起す場合である。寄生體性の疾病では一時に大量の病死魚を出すようなことは少いが、被害は持続的であり、又被害地域も擴大する慮れがあり、時としては一水域に於て全滅に瀕する被害も受けることがあり、決して輕視すべきでない。養魚池のように限られた水域に魚群が密集して居る環境では傳染と、強度な感染を起し易いから斯様被害を受けることになり勝ちである。以下鯉と鰻を中心とし寄生體性の疾病の若干に就て、解説することとする。

1. 細菌性疾病

ウナギの細菌性の疾病は歐洲に於て最も古くから研究

され、被害の著しいのでよく知られて居る Rotseuche という疾患がある。本病の主要な病徴は皮膚、鰭が赤變を來たすにある。この特殊な病疾は、イタリー海岸の Comachio 養鰻に始めて發見され、既に 1718 年 SPALLANZANI により記録されて居る。1790～1867 年間に Comachio では屢々該病の發生を觀察されて居る。其の後イタリーでは他の地域からも類似疾病が知られるようになり、更に後には、ドイツ、スエーデン、デンマーク等からも發見されるに至り、後年 SCHÄPERCLAUS (1925～1930) の研究により、從來 Rotseuche と呼ばれて來た鰻の疾病には、夫々病原菌を異にする鹹水産鰻に發病するものと、淡水産鰻に發病するものと二つがある事を明かにされるに至つた。前者の病原菌は BERGMANN (1909) により記載命名されて居る *Vibrio anguillarum* であり (BERGMANN は本菌による鰻の疾病を rote Beulenkrankheit と名づけて居る、體表皮腐面に赤色の tumor の形成を見ることがあるからである)、後者の病原菌は SCHÄPERCLAUS (1929) により *Pseudonas punctata f. sacromiensis* と定められて居る。斯様に病原菌は全く異り、又發病水域も全然異にするが、外觀的には非常に類似した病狀を呈する。日本では鹹水産鰻の疾病は知られて居らないが、淡水の養鰻池に往々發生することのある、鰭赤病と稱される一種の疾病があり、本病は SCHÄPERCLAUS の記載される淡水産鰻の Rotseuche と同じ疾患であることを、筆者は實驗的に確めて居る。

鰭赤病の典型的な病徴は、皮膚、鰭が赤變すること、腹面皮膚、臀鰭等に於て目立つ。この外尾鰭の炎症、糜爛、頭部、背部、體側等に赤色の潰瘍を見ることがある。病魚は元氣なく池表面を浮遊して居たり、時には、頭部を曲げて、水中に懸垂するかの如き特殊な舉動をとることがある。病勢が劇しい場合は症狀が現われてから 1 週間前後にして斃死するものが多いようである。疾病發生時期は春季から 10 月頃までの間で、一般に夏季に多い傾向がある。然し早春の候に爆發的に發生して、著しい被害を惹起することがある。罹病魚の大きさは 20～30 匁位のものに多く、然し症狀の著明に現われるのは大型の鰻に多い傾向がある。内臓の病變として著明なものは、腸管の著しい炎症と、肝臓の炎症（特に肝葉先端部

が著しい)とである。皮膚、鰭の赤變は、皮下組織に著しい充血を來たすことにより發生する。罹病魚は病原菌による全身感染を來たすが、血液や臓器組織中に、直接病原菌を検出することは困難な場合が少くない。培養(血液乃至臓器組織)によれば證明し易い。病原菌は一端に1本の鞭毛を有する小桿菌で、其の形態並に生物學的諸性質は *Ps. punctata f. sacromiensis* に一致する。SCHÄPERCLAUS (1930) によれば病原菌は水中、浮泥等に普通な死物寄生菌である *Ps. punctata* 菌と形態的にも生理的にも區別し得ないのであるが、その中に本質的に鰻に病原性を有する菌が存在するのであるとし、該菌を *Ps. punctata* の一つの型として *f. sacromiensis* と命名して居るのである。そして *Ps. punctata f. typica* も *f. sacromiensis* も共に水中や浮泥中に生活して居り、又魚の腸内棲息菌の一員としても生存するであろう。従つて *f. sacromiensis* は嚴密な寄生菌ではなく *fakultativ* な寄生菌と考察して居る。そして本菌が僅か魚体内に存在しても危険性がないが、然し色々な原因で魚の抵抗力が減弱して居るようなときに、*f. sacromiensis* 菌が増殖することがある。疾病が發生し、而して菌の毒力は *reversible* のもので、毒力の増大した菌が多量に發生すれば一水域に疾病の大流行を來たすが、その経過中、鰻の抵抗力の増大、免疫性の獲得、病原菌に對し不適當な状態になれば流行が終熄し、病原菌は毒力の低下を來し、死物寄生菌的な存在に至るものであるという。感染は經皮的に乃至は消化管より起るものと推察される。本病の豫防上注意すべきは病魚や病死魚は速に除去し、又池底に有機物や浮泥の堆積が多いと、春季水溫上昇期に病原菌の増殖を促し、春季は魚の抵抗力も弱く、感染し易いから、病魚發生池は池底をよく乾涸消毒することである。夏季多數の病魚が發生したような場合に冷淨水を池中に流通せしめると被害を可成り輕減せしめることが出来る。同様、病魚を淨水中に靜養せしむれば自然治癒を來すものが少くない。

鰻類の細菌性疾病で同じく *Rotseuche* という病名のもとに記載されて居る一種の疾病がドイツに知られて居る。本病は冬季園池等の鯉, *Schlei* (*Tinea vulgaris*) 等に發病するもので、*Hälterkrankheit* の名もある。病徴は皮下毛細血管の充血により腹面皮膚に強い赤斑が發生するものである。然しその疾狀は *Schlei* 乃至は *Schuppenloskarpfen* の場合によく現われ、*Schuppenkarpfen* では明かでないという。病魚は著しく衰弱し、發病後數週間にして死滅すると、病原菌は腓膜を有する一種の桿狀菌で、PLEHN (1904) により *Bacterium cyprinicida* と命名されたが BERGY はこれを *Kleb-*

siella 屬に訂正して居る。筆者は本邦の一養魚場に於て本菌と同様な病原菌による鯉の疾病を實驗して居る。前者と同じく冬季蓄養中の鯉に發病せるものである。罹病鯉は普通の有鱗鯉で、大きさは切り鯉に向くものばかりであつた。疾病の發生狀況は養魚管理者の談によれば次の通りである。この養魚場では、販賣目的のため毎年11月下旬に魚を取揚げ、蓄養し置き、隨時販賣に向け3月下旬までには販賣を終る仕組である。疾病は12月下旬頃から發生があり、蓄養期間中繼續し(水溫 $3^{\circ}\sim 10^{\circ}\text{C}$)、最も被害の甚だしかつたときは斃死魚500貫餘に達したという。

蓄養方法は生洲箱による方法で、魚は極めて密集した状態に置かれ、従つてこの中に疾病が發生すれば、容易に傳染し得る状況にあつたものである。

病原菌は前述の如く、PLEHN の記載せる菌に同定し得るものであるが、病魚の外観的症狀は多少特異な點があり、其の最も著しい特徴は體色が淡綠黄色に着色することと、皮膚面のところどころに白色の粘液物が厚く着生することである。

この粘液物の中には無数の病原菌が混在して居る。(圖1, A. グラフ参照) この菌は皮膚の表層近い組織内に繁殖して居つたものが、皮膚の表面に出て増殖したものと認められる。本菌は著しく粘液を形成する性質があるから、菌の繁殖と共に皮膚面に粘液が形成され、又淡綠黄色の色素を形成する性質があるので、皮膚の着色は、菌の産出する色素により、鱗片などが着色され、發色するものと認められる。この着色皮膚の切片を検すると、鱗囊結組織などに無数に増殖して居る菌が檢出される。従つて膽汁色素による着色とは全く異なる。

一般に腹面皮膚には輕微な炎症がある。内臓の病變として主要なものは腸管の炎症で、腹膜、肝臓等も炎症性にして、脾臓は肥大する傾向がある。又強い貧血症を來たすものがある。病魚は非常に衰弱徴候が現われ、遂に斃死する。疾病の経過は比較的長いようである。罹病魚は病原菌により全身感染を來たすもので、菌は血液を始め(圖1, B. グラフ参照)皮膚各内臓組織中に容易に檢出され、又分離培養も容易である。本菌は好氣性菌で、低溫に於て、徐々によく繁殖する性質があり、 $4^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ の範圍によく繁殖するが、高溫では繁殖の速度は速いが、生理的には適して居らないように思われる。

感染は經口的乃至は經皮的に起るものと思われる。實驗的には、經皮的にも經口的にも感染せしめ得られる。本菌は秋季水溫低下期に次第に増殖を始め、又感染もその時期に起るものと推察されるから、秋期に養魚池、蓄養池等の消毒をなすことが豫防上有効であろう。積極的

な治療方法はない。従つて蓄養の條件をよくすることが大切である。

2. 寄 生 蟲 病

寄生虫病の中普通目に觸れ易く、又一般に被害も多いのは外部寄生性の寄生虫による疾病である。又外部寄生虫の場合には一般に驅蟲も實行し易い。

養魚池、アクアリウム等の魚に普通に認められる病害虫類は——原虫類・鞭毛虫類の *Costia*, 纖毛虫類の *Chilodonella*, *Cyclochaeta*, *Trichodina*, *Ithyophthirius*, 粘液孢子虫類の *Myxobolus*, *Myxosoma*, *Myxidium* 等の諸屬の種類。單世代吸虫類：*Gyrodactylus*, *Dactylogyrus* 屬等の種類。寄生性橈脚類：テフ、イカリ等である。*Costia*, *Chilodonella*, *Cyclochaeta*, *Trichodina* 等はコイ、フナ、キンギョ、ニジマス、カワマス等の皮膚、鰓等に寄生し、ニジマス、カワマス等は稚魚時代に著しい被害を受けることがある。此等の寄生體による病徴は、皮膚、鰓等に粘液の異常分泌を來たし、皮膚面に白雲狀の曇りを生ずることで、特に *Costia* の寄生の場合に典型的である(圖2)。*Chilodonella* は鰓を犯すことが多く、鰓葉面は糜爛、充血、

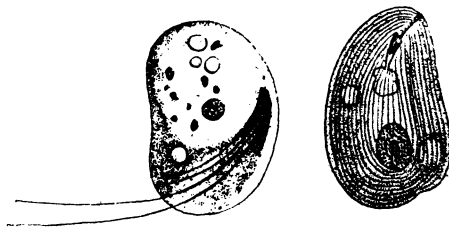


圖 2. A. *Costia necatrix*
B. *Chilodonella cyprini*
(中井氏、魚病手引より)

汚染などが來たし、所謂鰓くされ狀を呈することが少くない。コイ、キンギョ、フナ等の場合に往々認められる症狀である(圖3、グラフ参照)。此等の寄生虫は繁殖の條件が類似して居り、混合寄生を見ることが多い。*Cyclochaeta* と *Trichodina* は極めて形態が類似して居り間違え易いが、*Cyclochaeta* では後部纖毛帶の上方に剛毛(cirri)が輪生して居るが *Trichodina* にはこれがない。疾病の發生は止水性の小池に起り易い。發病時期はコイ、フナ、キンギョ等では春先から初夏の候に多い。疾病の経過は魚體の抵抗力、外的環境が寄生虫の繁殖に適して居るや否やで大いに異なる。僅かな寄生では通常殆ど病害を認めない。此等寄生虫の驅除には食鹽水(3%)、氷醋酸水(1:5000)、過酸化水素水(3%)、フォルマリン(0.4%)等が應用される。罹病魚を此等藥液中に15分前後浸漬

するのであるが1回だけでは効果を期待し難い。

よく知られて居る白點病は *Ithyophthirius multifiliis* FANQUET, (1976)の寄生による疾病である(圖4)。

本虫も皮膚、鰓等に寄生し、觀賞魚類や池中で養殖される大抵の淡水魚類は其の寄生を受ける。

但しウナギには寄生しない。本

虫は徑0.5mm前後の小白點と

して、肉眼的に其の存在が認め

られる。寄生の初期は體表面に

散在する僅かの白點が見られる

に過ぎないが、やがて全身に多

數の白點が現われ、更に進むと、

皮膚面に粘液の異常分泌、皮

膚の糜爛、出血性となり、外觀

的に劇しい症狀を呈してくるこ

うがある。本虫は表皮組織内に

穿入、寄生し、貫穿移動するの

で、魚は著しく刺戟を感じると

見え、體を固形物にこすりつける

動作をする、そのため一層皮

膚面の損傷を來す結果を招來す

る。疾病の経過は魚種、年

齡、環境狀況等により左右され

るが、放置すれば1週間前後に

して斃死するものが多い。斃死

原因は、皮膚と共に鰓を犯され

るので呼吸障礙に基くようであ

る。

本病も止水性の小面積の水

域に發生し易く、被害は幼少

な魚に多い。發病時期は、コ

イ、フナ、キンギョ等の場合

は、春季及秋季の年2回で、水

温の高い時期は發生しない。

本虫の繁殖に適する温度は鈴

木氏(1938)によると、14~17.5°Cであつて12°C以下及び27°C以上

では繁殖力がないという。繁殖の方法は虫體が成熟すると、

魚體より遊離し、間もなく水底に沈下し、體表面より粘液を分泌

して被囊體を形成し、その中で分裂増殖し多數の分裂體が形成さ

れ分裂體はやがて自ら被囊より遊出し活發に水中を游泳しつゝ寄主を求め、寄主に到達

すれば、その表皮組織内に穿入、寄生生活に入る。魚體より遊離

した虫體は約1時間で被囊を形成し、被囊形成後30~60分で第1回の分裂を始め、水

温15~17°Cに於て約18~20時間で分裂増殖を終了するという。虫體の成熟

に要する日數と水温との關係は次表の通りである。

蟲體、成熟日數と水温との關係(鈴木による)

水 温	19.3°C	17.0°C	14°C	7°C
日 數	7~8	10~11.5	14~15	20~21

本虫は表皮組織内に侵入寄生して居るため藥物による驅除が困難であつて、各種の藥物による驅除が試みられて居る。三浦氏(1937)によると氷醋酸1、過酸化水素4の混合液をマス類の白點病の驅除に用いよく奏效せり

という(病魚を1日1回30分間浸漬、2,3回反覆)。

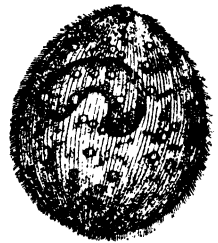


圖 4. 白點病病原蟲
(中井氏、魚病手引より)

小鯉や金魚のように高水温に耐える魚であり、又 30°C 位の水温を 2 日間位保つことが出来れば、これにより驅除し得る。魚體より繁殖のため遊離、水底に沈下した虫體を分裂増殖しないうちに水流で流し去り、驅除を計る方法がアメリカで古く實驗され、又驅除の目的も達して居る。

粘液胞子虫類寄生による疾病としては、ウナギの皮膚病と小鯉の鰓病(鰓くされ病ということがある)が養魚池に於て往々觀察される。ウナギの皮膚に寄生する粘液胞子虫類は *Myxidium anguillae* ISHII, 1915, *M. Matsuii* FUJITA, 1929, *Myxosoma* (*Lentespora*) *dermatobia* (ISHII), *Myxo. anguillae* (FUJITA) 等があるが、*M. Matsuii*, *Myxo. dermatobia* 等の寄生の場合は特に劇しい皮膚病を起すことがある。此等の寄生による病徴はよく類似して居り、皮膚面一體に涉り、密集した小白色の吹出物が發生して來るものである。この吹出物は寄生體の胞子囊によるもので、これが皮膚面に膨出して居るものである。胞子囊の大きさは徑 2mm 前後のものであつて、壓し潰すと、乳白色の液狀物を排出する。この中には無数の胞子が含まれて居る。

胞子囊が充分成熟して來ると、やがて崩れて來て、其の際當然皮膚組織も崩壊し、糜爛、出血、小形の潰瘍が發生したりして、慘憺たる症狀を呈する(圖 6. グラフ参照)。然し罹病魚は一般に活力があり、これがため直接斃死することは通常見られない。胞子囊が崩壊し、内容物が完全に散逸すれば、損傷皮膚はやがて再生され自然治癒を來してくる。其の経過は極期に達してから水温 20°C 位のときに約 1 ヶ月位かかるようである。罹病魚の大きさは 20~30 匁位のものに多く、ことに *M. Matsuii* の寄生による場合は 30 匁位のものに多い傾向がある。發病時期は 5, 6 月頃であるが、秋期、冬期でも病魚を見ることがある。本病は爆發的な流行を來すことがあり、注意を要する。斯様な場合には病魚を適當な場所に蓄養して自然治療を待つことが得策と思う。病魚を池中に放置することは嚴に慎まなければならない。

コイの場合としては鰓に寄生する *Myxobolus koi* KUDO (1920) による病害が看過し難い。時として本虫の寄生により劇しい損耗を起すことがある。被害は 4, 5 匁に達した當才魚、稀れには 2 才魚等の場合であつて、3 才以上に達したものでは病害はない。病徴は鰓葉面に徑 5 mm 餘に達する大きな腫瘍が發生するもので、一つの鰓葉面に 1~3 個位形成され、腫瘍は炎症性で紅色を呈し、可成り膨隆してくるから、鰓蓋が持ち上げられ、外部から認められる場合が少くない。腫瘍は寄生體の胞子囊の發育により發生するもので、前述の如く大きく發

育してくるから、2, 3 個發生すると一つの鰓葉の大部分は腫瘍に被われ、病魚は著しく呼吸障礙を受け、次第に元氣が衰え、漸次斃死する。この腫瘍は形態、大きさの種々な榮養體(胞子囊)が集合して形成されるものであつて、斷面を見ると、毛細血管の伴つた結組織性の多數の區割があり、粘液胞子虫類の多くの場合に見られる胞子囊とは多少趣きを異にして居る(圖 7)。胞子囊が充分成

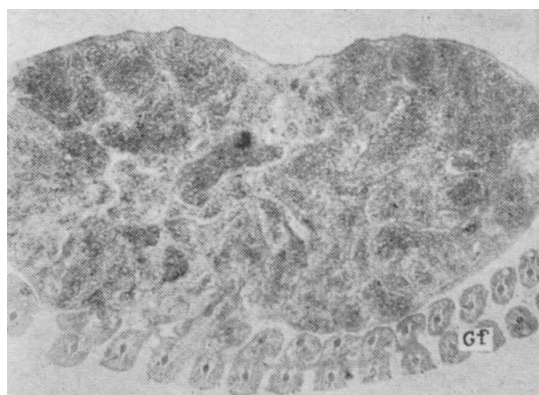


圖 7. *M. Koi* の胞子囊斷面, Gf. 鰓片(著者原圖)

熟すると自然に崩壊して内容物は排出され、その際鰓葉に糜爛を生ずるが、後自然治癒を來す場合もある。又胞子囊が崩壊せず、そのまま接續面から離れ落ちて、鰓

葉面に大した損傷も残さぬこともあるという。然し筆者は當才魚の場合では、胞子囊が崩壊したり、脱落したりしない中に大概のものが斃死するものを觀察して居る。2~3 才以上の大きな魚の場合は、上述の如き大きな胞子囊を形成せず、鰓片間に徑 1 mm 前後の球狀の白色の胞子囊を形成して、寄生して居るが、その數も少く、寄生體に對しては殆ど影響がない。但し病害虫傳播者として注意すべきである。發病時期は 5~6 月から 9 月頃までである。

本病の積極的な治療方法はない。病魚を流水中に靜置すれば自然治癒を來すものもある。然し養魚場では遲滞なく病魚を除去し、池底の消毒等防疫に勉むべきである。



圖 8. *M. Koi* の胞子(著者原圖)

單世代吸虫類の 1 種 *Gyrodactylus elegans* NORMANN, 1832 の寄生による、ギロダクトルス病もコイ、フナ、キンギョ、ニジマス、カワマス等の幼魚を犯す疾病として、特にニジマス、カワマス等の場合は被害が多く注目すべきで疾病の一つである。本虫は體長 1 mm 以下の小虫で、前端が 2 分し、後端には周圍に 16 個の小鉤と、中央に大きな二つの鉤を有する吸着盤を具え、胎

生であり、母虫の子宮内に仔虫を宿し、其の仔虫は又自體内に仔虫を宿して居るため三代虫の名のある有名な寄生虫である。

本虫は主として鰭に病害を與え、鰭の膜を糜爛、崩壊せしめ著しい場合は鰭條のみを残すような状態にせしめる。背鰭、尾鰭が主に病害を受ける。

病魚を水中に入れたまゝ患部をルーペで観察すると盛んに活動して居る虫體を見ることが出来る。體の後端にある吸着盤で魚體面に吸着し、軀幹を自由とし盛んに振動させたり、又ヒルの如き運動で移動したりして生活して居る。本虫が魚體から他の魚體に傳播するのは魚が急に接觸した時に移ると言われて居る。罹病魚は白點病に罹つて居る魚のように、よく體を固形物にこすりつけるのを観察される。本虫の繁殖の盛んな時期は5、6月頃である。本虫は氷醋酸水（1:500、1分間浸漬）で比較的簡単に驅除される。尙本虫によく似た寄生虫で、同じくコイ、フナ、キンギョ等に寄生する *Dactylogyrus* 屬の種類がある。本屬の寄生虫は主として鰓に寄生する（圖9）。

寄生性橈脚類の一種イカリムシは養魚家によく知られて居る病害虫である。本虫はコイ、フナ、キンギョ、ウナギ等に寄生し、養魚池に於ける加害が著しい。寄生部位は皮膚、鰭、鰓、口腔内面等で、ウナギの場合は

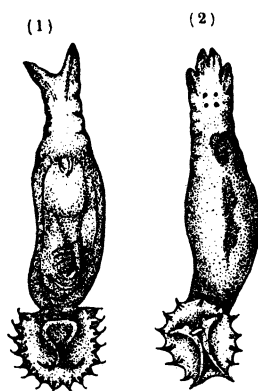


圖 9.
(1) *Gyrodactylus elegans*
(2) *Dactylogyrus fallax*
(中井氏魚病手引より)

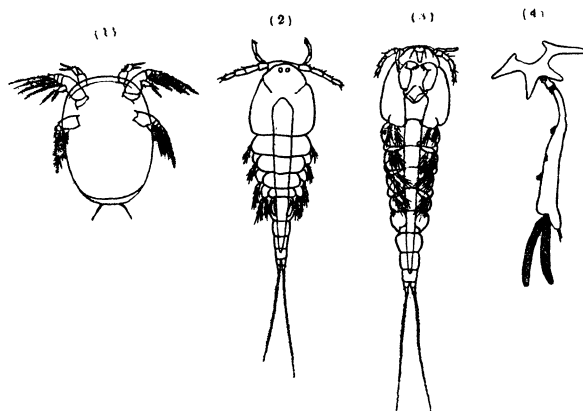


圖 10. イカリムシの發育

(1) Nauplius 期 (2) 第 5 Copepodid 期 (♀)
(3) Copepodid 期 (♂) (4) 成蟲 (中井氏原圖)

口腔内面に寄生し易く、強度の感染のときは口腔内面が虫體で満たされ、口の開閉も出来なくなり、頭部は變形する程になる。このように劇しい寄生を受けると、魚は攝餌不能となり、著しく衰弱し、衰弱の徴候が現われてから數日にして斃死する。故中井信隆先生の研究によると被害時期は4月から11月に至る水温 $14^{\circ}\sim 31.5^{\circ}\text{C}$ の間とされ、又この温度範囲がイカリムシの卵の孵化に適すという、發生は Nauplius 期に孵化し、Metanauplius 期、Copepod 期を経て、成體となるが、Nauplius 期中は自由生活をなし、Metanauplius 期及第 1 Copepod 期以降は寄生生活に入り、魚體の皮膚、口腔内面等に着生する。然しこの時期には、まだ隨時魚體を離れ、游泳もする。Copepod 期は5期を區別され、第 5 Copepod 期に達すれば ♀, ♂ が區別されるようになり、やがて交尾が行われ、交尾後 ♂ は死滅し、♀ は固着の寄生生活に入り、體形が變化し、普通に見られるイカリムシに發育する。即ち魚體に固着寄生して居るイカリムシは♀虫のみである。而して以上の發育は同一寄主體に於てよく完了するという。孵化及び其の後の發育に要する日數は水温により著しく變化があり、例えば孵化より♀虫が變態を完了するまでには 30°C 附近で大約1週間餘、 20°C にて3週間餘を要する如くである。變態の完了した♀虫は間もなく、卵嚢が形成さる。(水温 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ に於て2~3日)卵が孵化し終れば第2回目の抱卵を開始するが、それに要する日數は4週間内外(平均水温 $20.3^{\circ}\sim 21.3^{\circ}\text{C}$)、5~13日(日々水温 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$)という觀察をされて居る。晩秋孵化した幼虫は、♀は固着寄生し、變態後抱卵することなく冬を越し、翌春抱卵して繁殖する。そして冬を越すのは、この♀虫のみである。

イカリムシの被害防止方法に就ては中井信隆先生が研究された以外には現在までのところ何等の進展がない。其の方法は卵又は幼虫の時代に殺滅して、その繁殖を防止しつつ成虫は、例えば鹽分、クローリン等に對し、寄主體と同等乃至はそれ以上の抵抗力を有し、従つて此等の藥物によつて直接成虫の驅除を計ることは寄主體をも斃す恐れがあり、これに反し、卵又は幼虫は此等の藥物に對する抵抗力は寄主體よりも遙に抵抗力が弱く、容易に殺滅されるからである。例えば孵化幼虫は有效鹽素量 $\frac{1}{100\text{万}}$ を含む水中では1日以内に死滅するが、ウナギ、小鯉の鹽素水に對する致死限界は大約 $\frac{1}{30\text{万}}$ 乃至 $\frac{1}{20\text{万}}$ とされて居る。又比重 $1.00757\sim 1.00500$ の海水中では、3日以上で卵も幼虫も死滅する。

故に被害の豫想される場合は、サラシコ、若し利用出来る地域なれば海水により、適當に池水を消毒すれ

ばよい。ウナギのように特別に海水に抵抗力の強い寄主體の場合は、海水中に浸漬することにより、成虫も驅除することが出来る。イカリムシの傳播の経路は二つあり、一つは幼虫に基くものであり、他は成虫によるものである。前者は流行地域に於て、用水を介して、一池から他の池へと擴がり、後者は活魚輸送の場合、魚と共に運ばれ遠離の地域に於ける流行の根源となる。そして一度或る水域に流行を來たすと、その附近の雜魚類にも傳染して根絶が極めて困難なるものとなること明かである。幼虫による傳播を直接防止することは極めて困難であろうが、成虫によるものは、種魚をよく調査し、寄生虫があれば、これを除去して放養するよう豫防の徹底を計ることが被害防止上最も緊要である。

最後にイカリムシの種類に就て一言すると、從來イカリムシの學名に *Lernaea elegans* を用いられて來て居るが、この種類は松井佳一博士より送附された、日本産の材料に就て LEIGH-SHARPE (1925) が記載したものであり、其の後先づ中井氏 (1927) の研究により日本の各種淡水魚類に普通なイカリムシは總て前記の種に同定し得るや否やは研究を要すべき問題と述られて居り、又山口博士 (1939) は、ウナギの口腔、フナの體表及び其の淡水魚から多數の標本を採集され、詳細な研究の結果該標本は *L. Cy-*

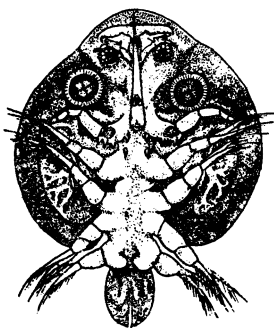


圖 11. テ フ
Argulus japonicus.
(中井氏 魚類手引より)

prinacea LINNÉ (1758) に同定されてることを報告して居る。

恐らく普通に見られるイカリムシは *Lernaea elegans* LEIGH-SHARPE, (1925) には該當しないものと思われる。

前者と同様寄生性橈脚類の一種テフも養魚場に最も普通な害虫の一つで、多數寄生すれば其の害は輕視出来ない。特にキンギョなどに害が多い。キンギョ、フナ、コイ等に害生する種類は *Argulus japonicus* と呼ばれる一種で、冷水性の養魚池には別の一種が見られる。テフはイカリムシと異り可動性の寄生をなし、魚體表面に寄生する。そして口器に附屬する毒腺を具えた刺針で皮膚面を刺し充血せしめ、口吻で皮膚を傷け吸血するので、多數寄生すれば著しく皮膚面を損傷せしめる。テフは水中の固形物の表面に卵を産みつけるもので、産卵期は4、5月頃から10月頃までの間である。孵化に要する日数は時岡氏 (1936) の研究によると、普通15~30日内で、水温30°Cで12日、15°Cで60日を要し孵化後は大凡1ヶ月で成體に達するという。

テフの驅除にドイツではリゾール水を使つて、比較的簡単に大量の魚のテフを驅除して居る。その方法は酒樽の如き水槽に0.2%のリゾール液を造つて置き、荒い目の金網籠に魚を入れ、藥液内に浸漬するのである。テフは自から遊離するから、その全部の離れ落ちるのを待つて、金網籠を引き上げれば、テフは金網の目を通して落ち去り、短時間にして驅除が出来る。

以上の外コイ及びウナギの寄生體の疾病に就て重要と認められるものが尙殘されて居るのであるが、紙面の都合上省略することとする。(東京水産大學教授)

第6回通常總會報告

種々な事情から遅れていた本協會第6回通常總會は、去る5月31日參議院議員會館に於て開催され、御通知申上げた議案につき審議可決されたので、本誌にこれを掲載し會員各位への御通知に代えることにする。

第1號議案 昭和25年度業務並に收支決算報告

黒須監事より中間監査及び決算監査の結果を報告後、

今泉常務理事より業務報告あり、異議なく承認可決。

第2號議案 昭和26年度業務並に經費豫算案

今泉、沖中、三坂理事より夫々擔當の業務案並に豫算

案の説明があり、審議の結果會費は通常會員及團體會員は前年通り、製造業者贊助會員は原案通り異議なく可決された。

第3號議案 定款一部變更の件

評議員存廢につき審議の結果、常任役員に一任となり、結局評議員は役員より除外するが、評議員及び評議員會は殘ることになった。

第4號議案 理事補缺選任の件

理事長一任となり、次の4社が指名選任された。山本農藥株式會社、北興化學株式會社、内外除蟲菊株式會社、大阪化成株式會社。

以上

解 説

銅 水 銀 劑 中 の 水 銀 の 定 量

遠 藤 啓 三

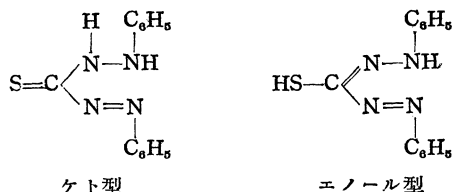
1. 結 言

銅水銀剤は多量の銅に極少量の水銀が混入されている。例えば三共ボルドーは銅 16~17%, 有機水銀 0.18~5.25% を含んでいる。斯様な製剤の生物學的意義については別に擔當者にゆずるとして、さしずめ品位判定に當つて銅、水銀の定量が問題となる。銅は簡單であるが水銀の定量は普通の方法ではうまく行かない。銅と水銀の分離法としては硫化物は稀硝酸と煮沸する方法、硫化物をアルカリ性として水銀のみ Na_2HgS_2 として溶解する方法、等があるが、銅水銀剤の場合は水銀に對し銅は約 80 倍存在し、水銀を定量する時は多量の試料を用いる結果多量の銅が入來り、沈澱が多くなつたり濾過に時間を要したりして、良い結果が得られなかつた。

そこで之等の方法に見切りをつけて有機試薬を使用せんとした。水銀の檢出試薬は多いが定量にはデチゾンが適當と思われる。先づ A O A C⁽¹⁾ の野菜中の水銀定量法に依つたが操作が多く、銅は別に除かねばならないし終末點を見難いため、この方法は止めて内藤氏⁽²⁾の滴定法に従つた。この方法は簡單且比較的正確に微量の水銀を定量することが出來、而も大量の銅の共存も差支えないので、銅水銀剤中の水銀定量には全く適していると思われる。以下本法について行つた驗實及結果を示し御參考に供したい。

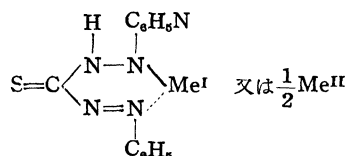
2. デチゾンに就いて

デチゾン (Dithizone) は Diphenylthiocarbazone $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-CS-NH-NH-C}_6\text{H}_5$ の略稱で分子量 256.19, 紫色の結晶である。熱、光により分解し易い。水に不溶クロロホルム、四鹽化炭素には易溶で綠色を呈する。ケト型及エノール型構造が考えられるが酸性、中性ではケト型を、アルカリ性ではエノール型をとる。



デチゾンは種々の重金属と反應して分子内錯鹽を作

る。酸性では 1 價の金属 (Me^{I}) は 1 分子のデチゾンに 2 價の金属 (Me^{II}) は 2 分子のデチゾンと結合する。



ケト型重金属鹽は一般に四鹽化炭素によく溶けて鮮明に着色する。例えば酸性では銅は紫色、銀及水銀は橙黄色を呈する。デチゾンは分解し易いため使用に際して充分精製する必要がある。市販特級品を用いたがそのまゝでは全く使用できなかつた。精製は、市販品 1g をメノウ乳鉢で磨り乍ら四鹽化炭素約 100cc に溶し分液ロートに入れ、(1+200) アンモニア水 (試薬の項参照) 200 cc を加えて振盪する。デチゾンはアンモニア層に移行し赤色を呈する。不純物は四鹽化炭素層に留り汚緑褐色を呈する。下層を除きアンモニア層を四鹽化炭素 30cc 宛で 3 回洗滌する。アンモニア層を別の分液ロートに濾入し、10% 硫酸 10cc を加えてデチゾンを遊離させ四鹽化炭素 (試薬の項参照) 100cc を以て振盪、抽出する。四鹽化炭素層をとり、水 100 cc 宛で數回洗滌し靜置後四鹽化炭素層をとり、水浴上で四鹽化炭素をとばし、減壓乾燥しデチゾンの紫色結晶を集める。褐色小瓶に入れ密栓し冷暗所に貯える。

3. 試 薬

1. 四鹽化炭素——2 回蒸溜したもの。
2. アンモニア水——全磨合せガラス器具で蒸溜し約 30% とする。
3. 2.5N 硝酸——純硝酸 (1 級, 60%) 40 cc を水 200cc で稀釋し、尿素 1g を加え、10 分間弱く煮沸し亜硝酸を分解しておく。水はすべてデチゾン又は他の有機試薬で重金属を含有しないことを確める。
4. デチゾン濃液——精製デチゾン 20~40mg をとり約 100cc の四鹽化炭素に溶解し分液ロートに入れ、(1+200) アンモニア水 200cc を加えて振盪、四鹽化炭素層を捨て、尙四鹽化炭素で 1 回洗滌後アンモニア層をとり 10% 硫酸 10cc 及四鹽化炭素 100cc を加えて振盪、水層を捨て、四鹽化炭素層を水で 1

同洗滌してから褐色瓶に移し、1% 硫酸を加えて蓋い冷暗所に貯える。

5. デチゾン滴定液——デチゾン濃液 20~50cc を分液ロートにとり硫酸層を除き、四鹽化炭素で 10 倍に稀釋する。褐色瓶に入れ冷暗所に置く。
6. 硫酸——10% 及 1%, 1 級以上の純硫酸を稀釋する。
7. 銀濃液——純硝酸銀 0.3780g をとり水に溶し 1l とする。之は 240 γ Ag/cc となる。褐色瓶に入れ暗所に貯える。
8. 銀標準液——銀濃液を使用に際し正しく 20 倍に稀釋し褐色瓶に入れる。之は 12 γ Ag/cc である。調製後 2 日間使用し得る。

4. デチゾン液の標定

デチゾンは直接水銀を滴定して標定することは出来ない、之は終末點が明かでないためである。それ故銀標準液を用いて標定し、銀と水銀との當量比より水銀に對する力價を換算する。

銀液 10cc (銀 120 γ) をとり 100 cc の分液ロートに入れ硝酸 2cc を加える。25cc の褐色ビュレットにデチゾン液を入れ、一定量宛分液ロート中の銀液に加えて、30 秒激しく振盪する。銀の存在する間は綠色のデチゾン液は橙黃色となる。加える毎に目盛を読む。振盪する度に橙黃色の四鹽化炭素層を抜き、四鹽化炭素少量を加えて振盪洗滌後再びデチゾン液を加え、振盪、變色の有無を見、目盛を読み、分液を繰返す。最後にデチゾン液を加え振盪しても綠色に留るに至れば滴定を止め、最後に加えたデチゾン量の 1/2 を先の目盛の讀みに加え、終末點の cc 數とする。一度予備滴定を行い、大體見當がつけば次はその附近までデチゾン液を加え、分液後注意深く少量宛デチゾン液を加えて行き正しく所要 cc 數を定める。例えば 13.65cc を要した時は、

銀 120 γ = デチゾン液 13.65cc

デチゾン液 1cc = 銀 8.79cc

同時に水銀對應量も算出する。

$$8.79 \times \frac{100.3}{107.9} = 8.17$$

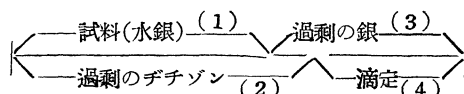
即ち本デチゾン液 1cc は銀 8.79 γ 、水銀 (Hg⁺⁺) 8.17 γ に相當する。又水銀の滴定のために銀液 1 又は 2cc がデチゾン液何 cc になるかも算出する。本例の場合なら、 $13.65 \times \frac{2}{10} = 2.73$ (銀液 2cc に對するデチゾンの cc 數) となる。この操作は又そのまゝ未知量の銀の定量法ともなる。

銀滴定法の濃度範圍について、銀 0~360 γ を滴定し

た結果は正しく比例的で満足すべきものであつた。

5. 無機水銀の定量

水銀は銀の様に明かな終末點を示さないで直接滴定することは出来ない。それ故試料に過剰の試薬を加え、更に過剰の一定量の銀液を加え、過剰の銀を滴定して間接に水銀を算出する。



水銀量 (Hg⁺⁺) 5~10 γ /cc 位の檢液を調製し、檢液 10cc を 100cc 分液ロートにとり 2.5N 硝酸 2cc を加えて硝酸性とし、銀の場合と同様に滴定してゆく。水銀存在する間はデチゾン液は黃色を呈する。この場合黃色のデチゾン水銀層を捨てずに第二の分液ロートに移す。デチゾン液が綠色を残すに至れば分離した四鹽化炭素層を第二の分液ロートに合し、なお第一の分液ロートを四鹽化炭素少量宛で 2, 3 回洗滌し第二の分液ロートに合す。第二の分液ロートに硝酸 2cc、水 8cc 及び銀標準液 2cc (Ag 24 γ) を加え振盪する。過剰のデチゾンは銀と結合し四鹽化炭素層は橙黃色となる。四鹽化炭素層を除き過剰の銀を滴定してゆく。

この場合はデチゾン標定の場合と全く同じで最後に加えた少量のデチゾン量の 1/2 を、それまでに要した cc 數に加え、全所要デチゾン量とする。全デチン量より、加えた銀液 2cc に相當するデチゾン液量を差引き、水銀に消費されたデチゾン量とする。この cc 數にデチゾン液の水銀當量を乗じて水銀量とする。

實驗例 1 檢液 10cc をとりデチゾン液 5cc, 2cc で黃色、次で 2cc を加えた時綠色となつた。(即ち所要量は 7~9cc の間である) 之に銀液 2cc を加え滴定を続け、10.70 cc で橙黃色、更に 0.2 cc を加えると綠色と

第 1 表

加えた Hg γ	Hg 定量値 γ	回 收 率 %	誤 差 %
64.06	62.0	97.0	-3.0
	63.9	99.7	-0.3
	63.6	99.2	-0.8
64.06	66.0	103.0	+3.0
	63.9	99.7	-0.3
160.2	162.7	101.6	+1.6
96.09	98.6	102.6	+2.6
61.10	62.4	102.0	+2.0

なつた。全デチゾン所要量は $10.70 + \frac{0.2}{2} = 10.80$ このデチゾン液の力價は 1 cc が銀 8.79 γ 、水銀 (Hg^{++}) 8.17 γ に相當し、銀液 2 cc はデチゾン液 2.73 cc に相當する時は、次の様になる。

$$10.80 - 2.73 = 8.07 \text{ (水銀に要したデチゾン液の cc 数)}$$

$$8.17 \times 8.07 = 65.9 \text{ (水銀量, } \gamma \text{)}$$

實驗例 2 既知試料 (精製水銀を硫酸及過酸化水素で分解後水で稀釋したもの) について本法を適用した時の結果を第 1, 第 2 表に示す。

第 2 表

加えた Hg γ	定 量 値 γ	回 收 率 %	誤 差 %
0	0		0
6.4	5.7	90	-10
12.8	13.2	103.2	+ 3.2
64.1	66.0	103.0	+ 3.0
96.1	98.6	102.6	+ 2.6
128	131	102.5	+ 2.5
160	163	101.6	+ 1.6

水銀量が少いときはこのまゝでは誤差が大きく、マイクロビュレットを用いねばならないが、少くとも 10~160 γ の間では、比較的誤差が少い。

6. 有機水銀の定量

上述は無機水銀についてであつたが、目的とする銅水銀劑中の水銀は有機水銀である。之を一旦硫酸及過酸化水素で分解して全水銀を定量することも出来るが、Phenylmercuriacetate (以下 PMA と略す) はそのまゝでデチゾンと結合する事が判つた。他の R-Hg-X 型化合物でも同様である。之等の場合デチゾンと反應する量は無機 2 價水銀の 1/2 であり、デチゾン一定量に結合する水銀量は 2 倍となる。このことは之等の有機水銀劑が半有機、又は無機・有機水銀として反應し、錯酸基、鹽素基等は容易に解離して [R-Hg-] イオンの如き形となりその 1 分子がデチゾン 1 分子と結合することを示している。それ故有機水銀と云つても Diphenylmercury の如きものは、そのまゝではデチゾンと反應しないであらう。

三共ボルドー中の PMA は多量の水に溶解するから、分解せず定量出来るが、之は非常に面白く且都合である。定量結果は無機水銀と同じ精度である。又本法と、分解後全無機水銀の定量とを平行して行えば、無機水銀の混在をも定量し得るであらう。例えば、 Hg^{++} (無機) 20% + Hg^+ (有機) 20% を含む試料ありとし、之を適當

に水に溶してそのまゝデチゾンで滴定する。デチゾン液 1 cc が Hg^{++} なら 10 γ 、 Hg^+ なら 20 γ に相當するとし、檢液中に Hg^{++} 40 γ 存在するときは、デチゾン液 6 cc を要する。然るに之を分解後滴定すれば檢液中の水銀は Hg^{++} 80 γ であるからデチゾン液 8 cc を要するわけである。それ故無機、有機水銀量を夫々 x, y として連立方程式を解けば各々を定量し得るが、一方が他に比し少量である時は正確に定量し難い。

有機水銀定量には檢液の濃度は 5~20 $\gamma Hg/cc$ とする又デチゾン 1 cc に對する水銀量は無機水銀の場合の 2 倍とする。その他の操作は無機水銀の場合と全く同じである。

實驗例 3 純 PMA 0.1g (Hg として 596.0mg) に炭酸ソーダ 5g を加え水に溶解して 1 l とし、更に之を 5 倍に稀釋する。この 10cc (水銀 119 γ) をとり、硝酸々性として定量した結果を第 3 表に示す。

第 3 表

加えた Hg^+ γ	定 量 値 γ	回 收 率 %	誤 差 %
0	0		0
35.76	37.83	105.8	+5.8
119.2	120.0	100.7	+0.7
238.4	243.3	102.1	+2.1
476.8	484.5	101.5	+1.5

7. 銅共存の場合の水銀の定量

操作は水銀のみの場合と全く同じで正確に行われる。デチゾンは銀、水銀と結合して橙黄色、銅と結合して緑色 (何れも酸性に於て) を呈する。その場合結合力は銀水銀の方が銅より大であるから、混合物を滴定してゆく時はじめ銀又は水銀と結合して橙黄色を呈し、銀、水銀がなくなれば始めて銅と結合して紫色となる。それで終

第 4 表

加えた水銀 γ	加えた銅 mg	水銀に對する銅の 倍数	水 銀 定 量 値 γ	回 收 率 %	誤 差 %
Hg^{++} 64.06	—	0	65.91	102.9	+2.9
〃	—	0	65.33	102.0	+2.0
〃	0.25	4	65.33	102.0	+2.0
〃	2.5	40	65.91	102.9	+2.9
〃	64	1000	65.33	102.0	+2.0
Hg^{++} 119.2	—	0	122.1	102.4	+2.4
〃	0.25	2	122.1	102.4	+2.4
〃	1.2	10	122.1	102.4	+2.4
〃	120	1000	119.0	99.8	-0.2

末端は橙黄色から緑とならずに紫色となる。この色の變化は水銀のみの場合と同様に明瞭に決定出来る。無機及有機水銀一定量に銅（硫酸銅溶液）を加えたものについての定量結果を第4表に示すが、何れも水銀のみの場合に合致する。

8. 銅水銀劑の定量

三共ボルドーは 16~17% の銅と 0.18~0.25% の水銀（PMA として 0.30~0.42%）を含有している。試料 3g をとり水を加え正確に 1l とする。よく振盪し暫く静置する。本液中の水銀は 5~8 γ /cc 位となるが、之を 10cc とり酸性として分析に供する。PMAは完全に溶解しているが銅は懸垂状態にあり、均質となっていない。定量結果を第5表に示す。銅含量は別にヨード法で行った。

第 5 表

No.	製造年月日	銅 含 量 %	水銀含量 %
1	25. 5. 2	16.1	0.18
4	25. 5. 12	16.3	0.18
13	25. 5. 19	16.9	0.21
17	25. 6. 21	16.5	0.21
19	25. 6. 22	17.0	0.21
30	25. 6. 23	17.1	0.20
31	25. 7. 6	16.7	0.19
37	25. 8. 26	16.5	0.18
38	25. 8. 30	16.9	0.17

9. 結 論

本法の特長としては微量の水銀を定量出来ること、R-Hg-X 型有機水銀をそのままの形で定量出来ること、大量の銅の存在に於ても全く妨害されないこと、銅の存在する場合も何等分離の操作をしないうすむこと、操作が簡単で短時間（試薬が揃っていれば約 30 分間）で定量出来ること、等である。一方缺點としては試薬の精製及貯蔵がめんどうであること、デチゾン液が變化しやすく使用の度毎に標定せねばならないこと、誤差がやゝ大きいこと等がある。しかし常量分析の重量法、容量法が使えない程度の少量の場合には此程度の缺點は仕方がない。デチゾンに依る方法中 AOAC の如き比色法もあるが本法の方が良さそうである。最大±3% 程度の誤差は製劑中の水銀の分析には大して影響しない。なお、検液或は試薬中の亜硝酸、過マンガン酸カリ等はデチゾンで褪色させるからヒドロキシルアミンなどで分解しておかねばならない。最近有機試薬に関する外國文献は甚だ多い⁽³⁾が、原報を見る機会がない。水銀の定量にも、もつと良い方法があるかもしれないが、今の所では本法は優秀な、満足すべき方法と思う。

終りに梶村試験課長並びに課員諸氏に感謝する。

文 献

- 1) A.O.A.C., 5th. Ed. (1940)
- 2) 内藤多喜夫：有機試薬による分析法，149 頁，（昭和 19 年）
- 3) 化學の領域：2 巻，6 號：4 巻，6 號。

（三共株式会社野洲川工場試験課）

サカヅキの容量早見表

山口縣廳農業改良課 東原好雄

種類	大 小	口 徑	深 さ	容 量			備 考
碗 型		糶 4.7	糶 2.0	珎(瓦) 20	勺 約 1.0	匁 5.3	例. ウスブルン千倍液 1 斗分
〃		4.8	2.0	23	約 1.3	6.0	例. ウスブルン八百倍液 1 斗分
〃		5.3	2.0	27	約 1.5	約 7.0	
〃		5.2	2.3	30	約 1.7	約 8.0	
朝 顔 型		5.5	2.0	29	約 1.6	約 8.0	
皿 型		8.8	2.2	76	約 4.0	20.0	

針葉樹苗の主要病害 (IV)

伊 藤 一 雄

4. スギ苗のいわゆる雪腐病

東北地方その他の多雪地帯に於て冬から早春にかけて積雪下でスギ苗の針葉及び枝が腐敗枯死する現象を俗に「雪腐病」又は「ムレ」とよんでいる。この被害は非常に大きなもので年によつて差はあるが、晩秋假植した苗の 30~70%、時には 100% が罹病することも稀ではない。併しこの雪腐病の本體について今日まで調べたものは殆ど無かつたのであるが、林業試験場秋田支場佐藤邦彦氏の助力を得て實施した筆者等 (伊藤及保坂 1950) の研究によつてその病原がほぼ明かにされた。即ち本病原菌は *Botrytis cinerea* PERS. (灰色黴病菌) 及び未記載の *Sclerotinia* sp. (菌核病菌) が主なもので、この外稀に *Fusarium* sp. も認められるがこれは問題にするに足らず、又 *Botrytis* の被害は *Sclerotinia* のそれに比べて遙かに大であることがわかつた。

尙 *Botrytis* の被害は積雪下に限らず、春~秋に屢々認められるものであるが、雪の少い地方でも時に惨害を蒙るのはやはり冬~早春である。その理由は寡雪地帯でも多期間の凍害を避ける目的と、翌年の作業計畫の都合上晩秋に苗を掘取つて集團的に假植し、落葉、笹又は藁でその上を被覆したり或は又風の強い地方では苗全體を地中に埋没 (土圍い) することがある。このような場合には雪の有無に關係なく大きな被害を受けることがあり昭和 24~25 年に茨城縣の一苗畑で 24 萬本が *Botrytis* に侵されて惨状を呈せ育苗計畫に大きな支障を來した例を筆者はみている。

病 徴

いわゆる雪腐病に罹つた苗木を精査すると互によく似てはいるが二つの異つた病徴が認められる。

(1) 灰色黴病 (*Botrytis*) 苗の梢端から下方に向つて侵される。初め褐色であるが、病狀の進んだものは淡灰褐色~灰白色を呈し軟化して光澤を失ひ甚しく脆弱となる。患部には暗灰色クモ網狀の菌糸が多量に認められ *Botrytis* 型分生孢子が夥しく形成され、菌核は菌糸に接着して扁平、比較的少數で脱落实易い (挿圖参照)。

(2) 菌核病 (*Sclerotinia*) 積雪のため壓されて

苗木が地面に接着するので尖端に近い部分が甚しく侵されるのが普通である。初め被害針葉は褐色、末期には灰白色を呈して軟化し、針葉は中空となる。針葉だけではなく苗の主軸も侵され外皮が剝離して木質部を露出するものもある。患部に菌糸が著しく附着することは無く、針葉上及び針葉組織内にその一部分を埋没して菌核が多數形成される。菌核は表面黒色、半球形~橢圓形又は不定形でその大きさは $1\sim3\times1\sim2\text{mm}$ 。 *Botrytis* 型分生孢子は全く認められない (挿圖参照)。

これ等の病害に罹つた苗木はたとえ枯死しない場合でも主軸の上部が腐敗枯損するため、新に數本のシガ立ち苗の品質を甚しく低下させ、山出しまでに更に 1 年据置かなければならない。

病 原 菌

WEIR (1916), DAVIS (1922, 1924), SYDOW 等 (1924) DEARNESS (1926) 及び FAULL (1929) によれば歐米諸國に於ける針葉樹苗の雪腐病 (Snow blight or snow mold) の病原菌として *Phacidium infestans* KARST. var *abietis* DEARN., *P. balsamea* DAVIS, *P. expansum* DAVIS, *P. taxicolum* DEARN. 及び *P. planum* DAVIS 等があげられており、又 STURGIS (1913) は *Herpotrichia nigra* HART. 及び *Neopeckia coulteri* (PK.) SACC. もまた雪腐病を基因するとしている。併し現在までのところスギには上記の菌類は認められていない。

von TUBEUF (1888, 1895) はドグラスファー、モミトウヒ及びカラマツ等の梢端を枯死させる菌を *Botrytis Douglasii* TUBEUF と記載したが、TUZSON (1900, 1901), STEVENS (1913), GRAVES (1914), LINDAU (1921), STEINER (1937) 等は *B. Douglasii* は *B. cinerea* PERS. と同一なものであるとした。後年 TUBEUF (1930) 自身 *B. Douglasii* もと言う菌名を使用することはやめて *B. cinerea* としている。

我が國では笠井氏 (1917) が青森縣で融雪後採集した本病類似の病徴を呈する標本を調べ、分生孢子は全く無く菌核しか認めなかつたが、この病原菌は歐洲に産する *B. Douglasii* であろうとし、これに對して「スギ苗の菌核病」と名づけた。次で北島氏 (1918, 1919) はスギ苗の菌核病について報告し、この菌は *B. Douglasii* と

は別種として取扱うべきであるとし新に *B. cryptomeriae* KITAJIMA と命名した。

筆者等(伊藤及保坂 1950)がスギ苗から得た *Botrytis* 及び *Sclerotinia* について調べた結果の概要を述べれば次の通りである。

(1) **スギ苗の *Botrytis*** 各地から得た *Botrytis* の形態は、分生胞子の大きさ、形に於て僅少の差はあるが、何れも同一菌である。又スギからの各菌株及びヤグルマソウ(温室栽培)から分離した *Botrytis* の培養上の性質は極めて近似であつて、菌叢の色、菌核及び分生胞子の形、大きさ並に小型分生胞子(Microconidia)等の間に殆ど差は認められない。接種試験の結果はどの菌株(ヤグルマソウからのものも含めて)もスギ、カラマツ及びアカマツ苗に對して明瞭な病原性を現わし、特有の病徴及び標徴を呈し患部に夥しく分生胞子の形成を見たが、ヒノキ苗に對しては全く病原性を示さず、各菌株間に大きな病原性の差は認められなかつた。農作物及び果樹類に關する多くの文献を参照比較した結果スギの菌は *Botrytis cinerea* PERS. と同定してよいものと考えられる。

B. cinerea PERS. と一般によばれているものには、その形態及び生理的性質にかなりの差があるものも包含されており、これは集合種(Collective species)と見做すべきであるとされているのであるが、スギの菌は典型的な *B. cinerea* の形態を有している(挿圖参照)。

(2) **スギ苗の *Sclerotinia*** 菌核から分離を行い培養基上の特徴をみるに、本菌は *B. cinerea* とは大いに異り、基上の菌叢は氣中菌糸に乏しく、小型分生胞子は形成されるが *Botrytis* 型分生胞子は全く認められず又菌核は基面に密着して多數形成され、これ等は屢々環狀に密集する(挿圖参照)。接種試験によつて本菌の病原性もまた確認された。

本菌の培養基上の特徴はナタネ菌核病菌 *Sclerotinia libertiana* FUCKEL (ナタネから分離)及びレンゲソウ菌核病菌 *S. trifoliorum* ERIKS. (山形農事改良實驗所の菌株)と類似で特に *S. trifoliorum* と酷似している。それで筆者等は最初スギ苗の *Sclerotinia* は *S. trifoliorum*¹⁾ と同一菌であろうと考えた。

而してこれ等の異同を明かにするためには子嚢時代を比較するよりはかないので、菌核から子嚢盤を生成させることに努力したが仲々うまくゆかなかつた。然るに昨年佐藤氏に依頼して秋田市で行つた實驗により10月中旬に成熟した子嚢盤を形成させることが出来た(挿圖參

照)。今本菌をレンゲソウ菌核病菌 *S. trifoliorum* (松浦氏 1946)、ナタネ菌核病菌 *S. libertiana* (小河原及松浦氏 1939)及びムギ類大粒菌核病菌 *S. graminearum* EREN. (田中及福地氏 1946)と比較すれば第1表に示す通りである。

第1表からみられるように、スギの *Sclerotinia* の子嚢盤は他の菌に比較して甚しく小形であるが、これは他の菌について報告されているように環境によつて大きな開きがあり得るので重點を置き得ないにしても、子嚢及び子嚢胞子が著しく小さく、又ムギ類大粒菌核病菌の側糸には隔膜があるが本菌には無く、これ等とは明かに別種である(挿圖参照)。

尙海外に於て針葉樹に寄生するものとして *S. Fuckeliana* DE BARY をあげている人がある(TUBEUF 1895等)。今日尙この菌についての諸家の意見は必ずしも一致してはいないが、*B. cinerea* の子嚢時代であるとの報告もあり、又その完全時代の形態はスギの *Sclerotinia* とは明かに異なるものである。

以上のほか農作物その他の *Sclerotinia* 屬菌類について内外の文献をひと通りあたつてみたが、現在までのところこれに該當するものが見當らない。それで本菌を未記載の菌と認め、本病に關する初期の研究者であり、樹病研究に殆ど全生涯を捧げられた故北島君三博士の名を記念して *Sclerotinia Kitajimana* sp. nov.²⁾ と命名したいと思つている。

次に前述の笠井氏(l.c.)及び北島氏(l.c.)の報文について少しく検討を加えてみたい。笠井氏は實驗を全く行つておらず觀察記録をしるしているに過ぎない。氏はスギ苗に形成された菌核だけを(分生胞子は全く認めていない)觀察してこれを *Botrytis Douglasii* TUBEUF と同定しているのであるが、氏のみたのは *S. Kitajimana* の菌核ではあるまいか。又北島氏の報文は簡單且つ要點があいまいなので嚴密な比較を行う譯にゆかないが、筆者等の *S. Kitajimana* の菌核と *B. cinerea* の分生胞子を同一菌と見做して記載を行つた疑いが充分にある。氏は培養を行つているがこれは *S. Kitajimana* の菌核からだけ行つたらしく、培養基上に小型分生胞子が形成されることは述べているが *Botrytis* 型分生胞子については全然ふれていない。即ち *Botrytis* 型分生胞子からの培養と菌核からの培養との比較が缺けている。筆者等の今日までの研究結果では北島氏の *B. cryptomeriae* と言う菌が存在するかどうか極めて疑わしい。

要するにスギ苗の雪腐病と言われているものは、實は

1) 佐藤邦彦氏の最近の接種試験結果(未發表)、レンゲソウの菌核病菌 *S. trifoliorum* もまたスギ苗に對して明瞭な病原性を現わし、本病と近似の病徴を呈することが明かになった。

2) 正規の記相文を添えて近く發表の豫定(伊藤一雄、保坂義行：スギ苗の灰色腐病及び菌核病—いわゆる雪腐病—林業試験場研究報告 近刊)

第 1 表

菌名 子實體	レンゲソウ菌核病菌 <i>S. trifoliorum</i>	ナタネ菌核病菌 <i>S. libertiana</i>	ムギ類大粒菌核病菌 <i>S. graminearum</i>	スギ苗菌核病菌 <i>Sclerotinia</i>
子 囊 盤	漏斗状を呈し桂肉色、菌傘の直径 1.1~7.5mm, 平均 3.2mm, 菌柄の長さ 1~5mm	平盤状を呈し暗黄褐色、菌傘の直径 3.2~7.6mm 平均 5.1mm, 菌柄の長さ 60mm 以上のものもある	始め碗状後平盤状、菌傘の直径 2.5~5.0mm 菌柄の長さ 10mm 以下	始め碗状。後平盤状、淡黄褐~黄褐色、菌傘の直径 1.5~2mm, 菌柄の長さ 2~3mm
子 囊	棍棒状で基部細く、長さ 95~211 μ , 平均 172 μ , 幅 5.3~14.4 μ , 平均 10.8 μ	同筒状で基部細く、長さ 115~154 μ , 平均 136 μ , 幅 5.8~8.7 μ , 平均 7.8 μ	同筒状で頂端圓形、長さ 222~266 μ ×11~17 μ , 先端の小孔はコードで青變する	同筒状で基部稍々細く、長さ 84~122 μ , 平均 108 μ , 幅 6~9 μ , 平均 7.5 μ
子 囊 胞 子	無色、單胞、橢圓形を呈し 2 箇の油球を含む。長さ長徑 12.5~20.8 μ , 平均 16.7 μ , 短徑 6.3~11.1 μ , 平均 9.0 μ .	無色、單胞、卵形を呈し 2 箇の油球を含む。長さ長徑 10.5~15.4 μ , 平均 12.6 μ , 短徑 5.8~7.7 μ 平均 6.4 μ	無色、單胞、橢圓形、兩側不等、長さ 18~23 μ ×8~10 μ	無色、單胞、橢圓形を呈し長さ長徑 7~9 μ 平均 8 μ , 短徑 3.5~4.5 μ , 平均 4.0 μ
側 絲	絲狀、尖端稍々太く、隔膜なし、長さ 70.6~202 μ , 平均 147.4 μ , 幅 4.2~6.7 μ , 平均 4.2 μ	絲狀、尖端稍々太く隔膜なし、長さ 73.6~136.3 μ , 幅平均 2.7 μ	絲狀、頂部に向い漸次太くなり約 4 箇の隔膜を有す。	絲狀、頂部に向つて漸次太くなり隔膜なし、長さ 105~130 μ , 平均 108 μ , 幅 2.5~3.0 μ 平均 2.7 μ

B. cinerea に因る灰色黴病と *S. Kitajimana* に因る菌核病の二つで特に前者の被害が激甚なもので、尙これ等 2 種の菌の間には同根關係は全く無いのである。

發 病 經 過

本病の發病經過については未だ充分明かにされていないが大體次のようである。

(1) *Botrytis cinerea* は到る處の苗畑に存在する農作物及び果樹類に關する研究結果では本菌は 5~6°C の低温でさえ發病させると言うことである。筆者等の實驗でも本菌々糸は 0~1°C に於てかなりよく生育する。積雪のため苗が壓せられて尖端部から地面に接着し、この部分からさきに本菌が侵入し、積雪下の過濕、暗黒が發病を更に助長するものゝようである。尙寡雪地方で防寒のため苗木を落葉或は藁で被覆する場合にもこれに附着している孢子も手つたつて、積雪と同程度或はそれ以上に發病に對して、好適な環境を與えるものであろう。

(2) *Sclerotinia Kitajimana* は主として菌核で越冬し 10 月中~下旬嚢子嚢胞子を成熟し、これが地面で發芽して菌糸となり又菌核からも菌糸を生成して、地中に潜在し、上記の場合と同様の經過をたどつて發病するものと考えられる。

S. Kitajimana は 25°C 以上ではその發育が極めて

不良で適温は 15°C~20°C である。併し 5°C 以下では甚だ發育が緩慢となり、*B. cinerea* のような良好な生育は認められず又ムギ類大粒菌核病 *S. graminearum* が零下氷上でも生育する(富山氏 1951) のとは趣を異にする。

尙 *S. Kitajimana* によるスギ苗の菌核病も發病には積雪が必須の條件ではなく、適濕、適温、暗所さえ與えれば雪が無くとも發病するものであることは筆者等の接種試験の結果から明かである。

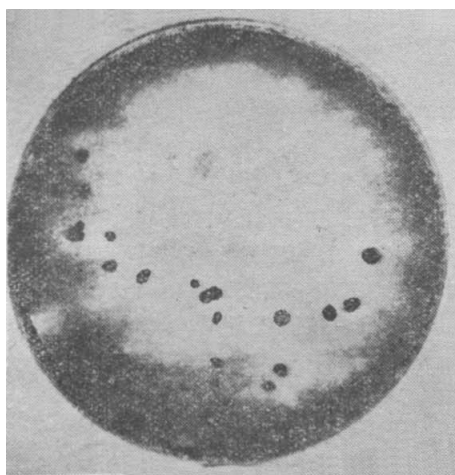
法 除 防

本病の藥劑防除試験は昭和 24~25 年及び 25~26 年にわたつて佐藤邦彦氏によつて實施されており、その詳細は近く發表される筈である。こゝでは氏の 24~25 年の成績からその要點を紹介しておく。

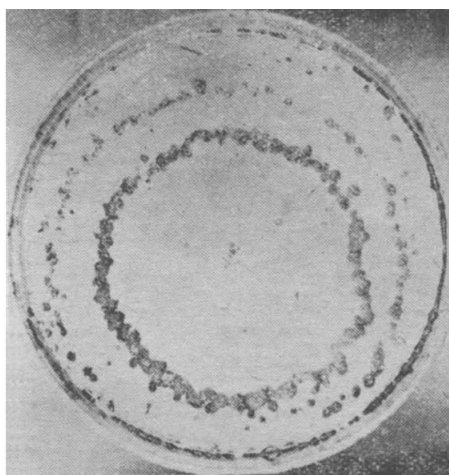
(1) 徒長苗は本病に極めて罹り易いから窒素質肥料の施與量及び施用時期に注意を要する。

(2) 秋季掘取假植することは本病防除の上からは望ましくないことであるが、若し行ふならば東假植(タバカシヨク)は避け、又苗と苗とを密着させないように注意すること。

(3) 床地面に水が停滯することは本病の被害を一層増大させるから、假植は排水の良好な場所を選び、なる

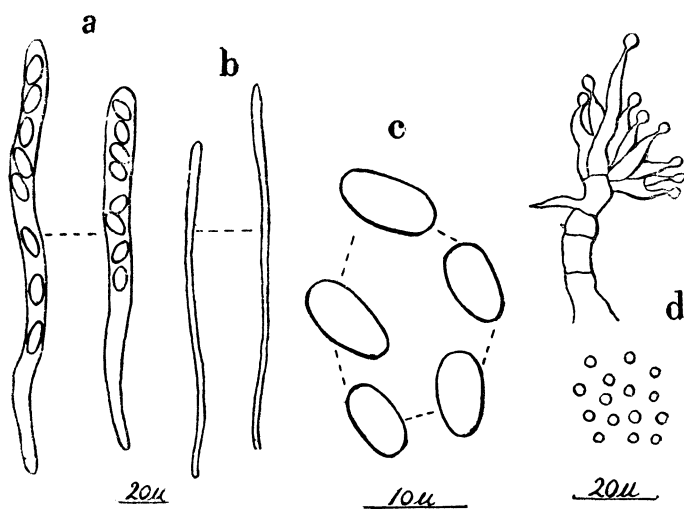


第 4 圖

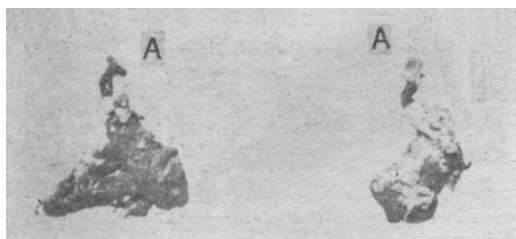


第 5 圖

第 7 圖



第 6 圖



べく高畦として行うこと。

(4) 凍害を恐れるあまり、落葉或は藁等で苗を被覆することは本病の被害を著しく大にするからこれはやらない方がよい。

圖版説明

第4圖, *Botorytis cinerea* の菌叢及び菌核。

第5圖, *Sclerotinia Kitajimana* の菌叢及び菌核。

第6圖, *Sclerotinia Kitajimana* の子嚢盤形成の状況 (A. 子嚢盤. $\times 4$)

第7圖, *Sclerotinia Kitajimana*. a. 子嚢, b. 側糸, c. 子嚢胞子, d. 小型分生胞子 (著者原圖)

(5) 消雪を促進して積雪期間を短縮することは効果がある。

(6) 根雪直前に 1~2 回 藥劑撒布を行うこと。この場合には苗だけではなく床地面にも撒布するのが効果的である。佐藤氏が多種の藥劑について行つた試験結果、次の藥劑が極めて有効であつた。

- (a) 3 斗式ボルドー合劑 (1m² 當 400cc)
- (b) 消石灰混用セレンサン (1m² 當消石灰 20g. セレンサン 5g)
- (c) 銅水銀 (三共) (1m² 當 10g)

(農林省林業試験場・農林技官・農學博士)

桑芽枯病とその防除

松 尾 卓 見

桑樹の枝條が犯される疾病の中で最も恐るべきものは桑胴枯病である。この疾病は多雪地帯に發生して毎年莫大な害をなしている。桑胴枯病の發生機構については、青木博士のすぐれた研究業績がある。同博士によつて、桑胴枯病菌は桑條皮目内に潛入して居り積雪下という特殊環境にあつて内部に侵入することが、抵抗性並に罹病性品種の對照に於て追究せられ、又積雪をなぞらえて土管處理をした場合にも病原菌は皮目から侵入すること、且その場合桑品種間の衰弱度の差異と胴枯病發生率のそれには相關々係があるなどの諸點が攻究闡明された。

桑芽枯病は胴枯病につぐ桑枝條の重要疾病であるが、本病は *Fusarium* 屬菌によつて基因せられるもので、積雪とは關係なしに病原菌が傷痕から侵入することによつて發生する疾病であると認められている。筆者の研究室に於ては數年來桑芽枯病について研究しているが、いままでに知りえた事項の中で特に實際防除に關係深いと思われる二、三の點を桑胴枯病との關聯に於て述べることにする。

1. 傳播器官の *Sporodochia* 及び子囊殻が形成される時季

桑芽枯病の傳播は病原菌の分生胞子と子囊胞子によつて行われるが、それらは被害桑條表面に形成される *Sporodochia* と子囊殻に於てつくられる。*Sporodochia* と子囊殻は桑條培養基（試験管中に 10 cm に切斷した桑條を入れ水を少量注入して綿栓し、蒸氣殺菌したもの）上に容易に形成されるから、各時季（旬ごと）にこの培養基に病原菌を植付け常溫に培養することによつて *Sporodochia* 並に子囊殻形成度の季節的變化を知ることが出来る。この實驗は病原菌の 4 培養系につき 1946 年から 4 ケ年に亘つて行つた。その結果によれば、上田地方に於ける *Sporodochia* の形成は、3 月上旬頃から開始され漸増して盛夏に最も旺であり、それから漸減し概ね 12 月中旬頃に至つて止む。又子囊殻の形成は、大體年を通じて行われるが、やはり夏季に多く形成され冬季は著しく少い。但し眞夏に於ては多少阻害されるため年を通じてこの形成程度は 2 頭曲線（5、6 月及び 8、9 月に山あり）を呈する。この實驗は室内で行い濕度は常に 100% とし光線も日中常に散光に保つたから全くの自然状態とは言えないのであるが、季節變化の大體の傾向

は知ることが出来る。

後述の如く、桑芽枯病は病原菌が秋季又は冬季に桑條に侵入する場合が最も恐るべきものであるが、*Sporodochia* も子囊殻も侵入適期の前季（夏季）に多く形成されるのであるから、この頃に被害桑條を桑園に放置しておくことは特に慎まねばならないことになる。

2. 寄生體侵入の門戸と時季

桑胴枯病菌は積雪下桑條皮目から侵入し、桑芽枯病菌は桑條面傷痕から侵入することは現在一般に認められ、實驗的にも證明されているが、その逆即ち桑芽枯病菌が積雪下桑條皮目から侵入し、桑胴枯病菌が桑條面傷痕からも侵入するということは一般に知られて居らない。筆者は桑芽枯病菌と桑胴枯病菌の兩者についてこれらの點を實驗的に追求してみた。

（1）桑條面皮目侵入 積雪下に於ける桑胴枯病菌の桑條侵入門戸が皮目であることについては青木博士の詳細な研究業績がある。同博士はその發生機構闡明の一方法として桑條を土管で覆い積雪下をなぞらえて桑樹を衰弱せしめ、人爲的に胴枯病菌を接種し、皮目から侵入せしめることに成功した。その場合の桑品種の發病率の差異は、積雪下に於ける桑品種發病率の差異によく一致しているとのことである。筆者は青木博士の土管處理接種法を桑芽枯病にも適用してみた。植付後數年経過せる春切根刈仕立（品種は鼠返）の桑條表面を 1,000 倍の昇汞水で消毒し、殺菌水で洗滌して、土管處理を施し、（鋸屑填充、條の土管外の部分は切斷）、1 ケ月あまり經過後に土管を除去して枝條を水洗し、分生胞子の懸濁液を毛筆で塗布し脱脂綿で覆つた。その後は再び土管を覆い鋸屑を填充した。然る後約 2 ケ月にして調査した。實驗は 1949 及び 1950 年に行われたが結果は第 1 表の如くである。

第 1 表によれば、土管處理桑樹に於ては桑芽枯病菌は桑胴枯病菌に劣らず皮目侵入することが明かである。但しこの場合兩病原菌接種懸濁液の分生胞子濃度を嚴密に一致せしめたわけではないからこの成績を以て直に兩病原菌の皮目侵入の難易を論ずるわけにはいかない。然しとにかく桑芽枯病菌も皮目から侵入する可能性がある事は信じていゝように思う。果して然らば自然状態にあつ

第1表 土管處理桑條に於ける桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌の皮目侵入について、實驗結果

			條 本 數	皮目侵入 病斑數	1 條當皮目侵入 病斑數
芽 枯 病 菌	接種區	1949	40	39	0.98
		1950	49	44	0.90
		合計	89	83	0.93
	標準區	1949	16	0	0
		1950	15	0	0
		合計	31	0	0
胴 枯 病 菌	接種區	1949	42	29	0.69
		1950	46	39	0.85
		合計	88	68	0.77
	標準區	1949	16	0	0
		1950	14	0	0
		合計	30	0	0

備考：1949 年には 8 月 18 日に土管處理，10 月 25 日に接種，12 月 19 日に調査。
1950 年には 8 月 20 日に土管處理，10 月 27 日に接種，12 月 15 日に調査。

て桑芽枯病菌はどの程度に桑條皮目内に潜在するであろうか。これについては青木博士の多年に亙る調査成績が報告されているから、ここに第2表として掲げることにする。

第2表 皮目より分離した桑病原菌（青木博士による）

桑 病 原 菌	多雪地方 (新潟, 山形, 秋田)	少雪地方 (東京)
<i>Diaporthe Nomurai</i> HARA	599 株	46 株
<i>Gibberella moricola</i> (DE NOT.) SACC.	154	42
<i>Alternaria tenuis</i> NEES	143	68
<i>Hormodendrum Mori</i> YENDO	43	16
<i>Fusarium urticearum</i> (CORDA) SACC.	17	6
<i>Pestalozzia Mori</i> (CAST.) MONT.	6	4
<i>Sclerotinia Libertiana</i> FUECK.	5	3

上表中 *Diaporthe Nomurai* HARA が桑胴枯病菌であり、*Gibberella moricola* (DE NOT.) SACC. (= *Fusarium lateritium* NEES) が桑芽枯病菌である。*Fusarium urticearum* (CORDA) SACC. は WOLLE-NWEBER によつて *Fusarium lateritium* NEES v. *Mori* DESM. と稱されたもので、SNYDER と HANSEN (1945) はこれを *F. lateritium* NEES (桑芽枯病菌) に統括して扱っている。しかし *Fusarium* 属菌の分類は、學者によつて方法を異にし、いまなお混沌としている問題であるから、嚴密にはこれらの皮目内 *Fusarium* 属菌の病原性確認試験を並行させてから論ずる必要があろう。ともあれ數の多少は別として桑芽枯病菌が皮目から分離されることは第2表から疑う餘地がないと思われ

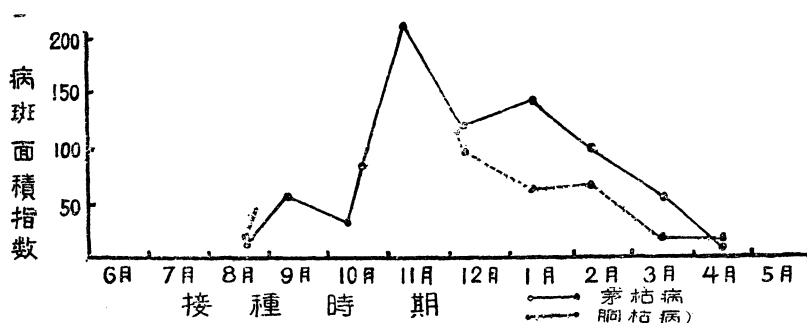
る。序に他の菌についていえば、*Sclerotinia* を除いて *Alternaria*, *Hormodendrum* 及び *Pestalozzia* は桑條への病原性を疑問視されるものである。

以上述べ來つた實驗資料よりすれば、多雪地方の積雪下に於ては桑胴枯病のみならず桑芽枯病も或程度は發生しているのではないかと推測されることになる。小千谷の農林省桑樹試験地の飯島技官に承つたところでも、やはり桑芽枯病も胴枯病と同様積雪下の桑條に發生していることもあるとのことである。併しその程度は胴枯病に比すれば遙に少いとのことである。

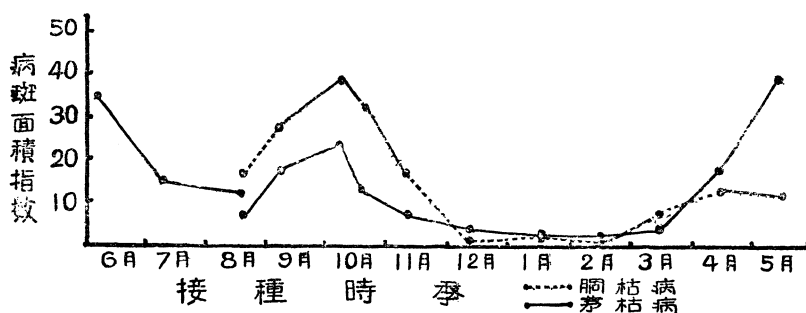
(2) 桑條面傷病侵入と時季 桑芽枯病菌が桑條面傷病から侵入することについては一般に信じられ實驗報告もあるが、桑胴枯病菌の傷病侵入は觀察例から推測されてはいるものの、まだ實驗的な確證は上つていないようである。然し筆者は、桑芽枯病菌はもとより桑胴枯病菌をも極く容易に傷病から侵入させ、且桑條を枯死せしめうることを報告したい。その方法は桑條面に小削傷 (2.5×2.0mm) を與え、病原菌の菌絲又は孢子を接種し、削傷部の削皮をもと通りにし、ワセリンを塗布して乾燥を防ぎ、自然放置するのである。かような簡単な方法により容易に發病させることが出来る。たゞ枯死せしめるには後述の如く接種の時季が大いに問題となる。次に筆者の 1949~1950 年の各時季接種試験の結果を示す。本實驗は供用桑條數が少いのであるが、つゞいて行われた 1950~1951 年の接種結果も全く同様な傾向を示して居り、その大局の結論については疑問の餘地がないように思うので、敢てこれ丈の資料で立論することにした。第1圖は接種後1ヶ月目の調査であり、第2圖は 1950 年 6 月 5 日に於ける一括調査の結果である。

第1圖に示した接種後1ヶ月目の調査の結果によれば桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌の侵害は 4, 5 及び 6 月と 9, 10 及び 11 月の 2 季に著しく、2 頭曲線をなすことがわかる。冬季に低調であるのは、氣温が低く病原菌の伸長が阻害されるためである、又夏季が氣温の點よりすれば病原菌の伸長に適當であるにかゝらず侵害が低調であるのは、桑條内に防衛組織 (傷部木栓組織) が形成され、病原菌の體內蔓延が阻害されることに因るものである。

第2圖に示した 6 月 5 日に於ける一括調査の結果によれば、桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌ともに秋季又は初冬季接種のものが猛威を逞うることがわかる。夏季及び春季接種のものは、いづれも被害は輕微で治癒の状態にあつた。この理由は、秋季以後は桑條内防衛組織が全く形成されないか又は形成速度が極めて遅いために低温ではあるが病原菌の侵害は徐々に行われ (特に早春の侵害は



第1圖 桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌の傷痕接種の時期と侵害との關係、接種後1ヶ月目調査。



第2圖 桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌の傷痕接種の時期と侵害との關係
6月5日に一括調査。

枯死 芽枯病 0/10 0/10 0/10 0/10 0/10 0/10 2/10 2/10 1/10 0/10 0/10 0/10
本數 胴枯病 0/10 5/10 8/10 10/10 8/10 2/10 0/10 0/10 0/10 0/10 0/10

著しい), 遂に桑條を枯死せしめるものであり、之に對し4, 5 及び 6 月接種の場合は, 1 時は侵害するが, 夏季に於ける桑條内の旺盛な防衛組織の形成によつて菌絲の體內蔓延が阻止され, 遂には治癒狀態を呈するに至るものと考えられる。

以上により桑條面傷痕侵入の場合は秋季及び初冬季が最も恐るべき時季であることがわかるが, この時季は丁度秋蠶・晩秋蠶の摘葉期にも當るから粗暴の収葉は最も慎まねばならない。又桑條面傷痕侵入を豫防するための薬剤撒布もこの時季には特に必要といわねばならない。

桑胴枯病菌の傷痕侵入についてはこれ迄明確な實證が行われていなかったが, 以上の實驗結果から本病原菌も傷痕侵入することは疑い餘地がないように思われる。然しながら實際問題としては少雪地帯に於て傷痕侵入がみられるのは主として芽枯病菌であり, 胴枯病菌は尠いようである。その理由の一つとして兩病原菌分生孢子の發芽と空氣關係濕度との關係を後項で述べることにする。

(3) 桑葉摘採後の葉柄切口からの侵入 前項に於て桑條面傷痕侵入の場合秋季及び初冬季が最も恐るべきことが判明した。然らば秋蠶・晩秋蠶に於ける桑葉摘採

後の葉柄切口から桑芽枯病菌が侵入するかどうか問題になる。この場合粗暴な收穫により枝條面にまで傷が及んだ場合は前項の場合に一致するから侵害が容易であることはいうまでもない。桑葉摘採後の葉柄切口からの侵入については, 切口に病原菌の胞子を塗抹し, その切口を殺菌水をふくんだ脱脂綿で覆い, 更にパラフィン紙で被覆し乾燥を防ぐ方法により 10 數回の接種試験を試みた。その結果は葉柄と枝條の境界部に多少の侵害をみせたものがあるが, 枝條面傷痕の接種試験の場合の如き顯著な侵害は, これまでの實驗では, 認められなかった。然しながら, 自然狀態に於ける被害桑條中には病原菌が葉痕から侵入したが如くみられるものをも屢々發見しているから安心は出来ない。更に實驗検討を要する事柄で

ある。

(4) 桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌分生孢子の發芽と空氣關係濕度 (少雪地方に胴枯病が少い一理由) 第2項に記載せる實驗結果によれば, 桑胴枯病菌も桑芽枯病菌に劣らず桑條面の傷痕から侵入し, 桑條を枯死せしめることになるが, 事實をみると, 少雪地方に於ける胴枯病の發生は芽枯病に比して遙に尠く殆んどるに足らない程度のものである。この理由については, やはり種々の面から攻究せねばならないと思うが, 本項に於てはその一理由として兩病原菌分生孢子の發芽と空氣關係濕度との關係についての實驗結果をあげることにする。芽枯病菌及び胴枯病菌分生孢子の懸濁液(桑新梢浸出液使用)の小滴(白金耳大)をスライドガラスの上におき, これを室溫で乾かした。かゝるスライドガラスを硫酸濃度により一定濕度とした硝子器具の濕室中に納め, 25~26°Cに 15~13 時間保つて發芽調査をした。この實驗には兩病原菌とも各地から採集分離した4培養系宛を供用し, 各培養系につき3回宛反覆したが, 兩病原菌とも各培養系間には著しい差異はみられなかった。その總平均を第3表に示す。

第3表 桑芽枯病菌並に桑胴枯病菌分生胞子の発芽と空気関係湿度の関係について、実験結果總平均

	試験區別	調査胞子數	各同發芽率の平均 %	平均發芽管長の平均 (μ)	最高發芽管長の平均 (μ)
桑芽枯病菌	水 滴	3635	54.6	286.5	453.2
	100 %	3959	61.1	274.3	603.8
	97.5%	3717	10.5	82.2	63.2
	95 %	3648	2.8	17.7	20.3
	92 %	3927	2.0	11.8	10.9
	89 %	3985	0.3	21.8	5.3
桑胴枯病菌	水 滴	4413	54.2	116.3	151.2
	100 %	3867	55.8	69.3	82.8
	97.5%	4276	0	0	0
	95 %	3922	0	0	0
	92 %	3875	0	0	0
	89 %	3802	0	0	0

備考：水滴區はスライドグラス上分生胞子懸濁液の水滴を一旦室温で乾かし、後同じ箇所に水滴（分生胞子を含まず）を置いて 100 % の温室に收容したものである。

上表を通覽すれば、芽枯病菌分生胞子は空気関係湿度が 89% に於ても僅かながら發芽するに對し、胴枯病菌分生胞子は水滴壓又は空気関係湿度 100% 壓でなければ發芽しないかのである。但し培養時間を延長すれば胴枯病菌分生胞子も 97.5% に於ても多少は發芽する。しかしこの場合芽枯病菌分生胞子は更によく發芽するのであり、總じて胴枯病菌分生胞子の發芽は芽枯病菌分生胞子のそれに比して遙に多湿度を要するものと斷定することが出来るように思う。第2項に於ける傷痕接種試験にあつては接種部にワセリンを塗布したから、少雪地方の自然状態と異り、病原菌が常に樹液中又は空気関係湿度 100% の状態にあつたとみてゐるわけである。以上の實驗に基き少雪地方に桑胴枯病の多い理由の一つとして分生胞子の發芽と空気関係湿度の関係もかなり意義をもつものということが出来る。

3. 防 除 對 策

以上桑芽枯病防除に関する基礎實驗の二、三について述べたが、現状からみた實際の防除にどんな方法を適用

すべきかについて總括的にのべることにする。

第1に被害桑條の焼却が必要である。前述の如く、被害桑條は本病傳染源の Sporodochia や子嚢殻の形成場所となる（特に夏季）から、わけても被害激甚であつた桑園などに於ては必ずこれを勵行する必要がある。

第2には桑條面に傷をつけないことである。傷の中には、氣象的諸條件に基くもの、昆蟲の咬蝕に因るもの、作業中の過失によるものなど種々あり、それぞれの對策が必要であるが、特に秋蠶、晩秋蠶期の粗暴な收葉は最も慎まねばならない。これは前述の如く本病原菌による桑條の侵害はこの時季と初冬季に侵入したものが最も恐るべきであるからである。

第3には薬剤撒布である。枝條面にひどく傷がついた場合（特に秋季又は初冬季に）や前年に本病が大發生した場合などには薬剤撒布を行う必要がある。薬剤の種類などについては確實な資料に乏しいが、差當つて 6 斗式石灰ボルドーなら間違いあるまいと思われる。撒布時季については傷がついた直後が最も効果的であるが、特に秋季又は初冬季に傷がついた場合には必ず勵行する必要がある。

第4には秋季や冬季に圃場を見廻り被害初期の桑條を發見したならば、病患部を削りとり、削面を消毒しておくがよい。

なお桑芽枯病菌も桑胴枯病菌と同様に皮目中に潜在し積雪下桑條に侵入するものとすれば、嚴密には、獨自な防除對策の検討も必要といわねばならないが、實際問題としては積雪下の發病程度は胴枯病に比して遙に少く、又防除對策についても結局は胴枯病と共通におちつく點が多いではないかと思われる。

筆者の研究室に於ては、以上のほかに桑芽枯病菌の生理學的分化の問題や、本病と桑品種との關係、施肥との關係などについても検討を加へつゝある。本病の理想的防除には、これらの研究結果から綜合對策が必要である事はいうまでもないが、結局は前述の諸項目が最も實狀に則した防除對策になるのではあるまいかと思われる。

（信州大學纖維學部助教授）

マッチ内箱容量早見表

山口縣廳農業改良課

東原好雄

種類	大 小	縦	横	深 さ	容 量	備 考
普 型		糶 3.3	糶 5.4	糶 1.5	約 18 瓦 (4.7 匁)	例. 1 杯でウスプルン千倍液 1 斗分
小 型 (タバコ)		3.3	5.4	0.75	約 6 (2.4 匁)	例. 1 杯でウスプルン千倍液 5 升分

註. 何れもスリキリー一杯の量を示す。

農 薬 の 新 し い 解 説

砒素剤および弗素剤 (下)

福 永 一 夫

弗加砒酸石灰

今次大戦中わが國において鉛資源の不足による砒酸鉛の代用品として考案せられたものの一つで、砒酸石灰と珪弗化ソーダとの混合剤である。その特徴とする處は珪弗化ソーダにゼラチン被膜を施して水溶性弗素化合物の量を押えてその藥害作用を輕減し、弗素剤と砒素剤の長所を生かそうとしたもので、ある種の害蟲に對しては殺蟲效果に期待される處が少くなかつたが、製造工程において珪弗化ソーダにゼラチン被膜を施す事に技術的困難があり、遂にこの問題を解決し得ずして現在は生産が中止されている。

砒酸マンガン

本剤も前者と同じく、砒酸鉛の代用問題からわが國において熱心に研究せられたものの一つで、消化液のアルカリ性から酸性に至るかなり廣範圍の咀嚼害蟲に對してその效果を確認せられた。ところが、その有效成分と考えられる酸性砒酸マンガン (MnHAsO_4) は結晶水を含み、製劑の純度を簡単に知る事が困難なため、原料資材および製造条件から考へて製品組成の均一化を圖ることが至難となり、これまた現在は生産を中止しているようである。

砒酸鐵

本剤は煙草の害蟲防除用として、人體衛生上問題とされる砒酸鉛に代つて専ら使用されている砒素剤である。組成は單一のものでなく、煙草が比較的砒素剤に對する抵抗性が大きい點を考慮して、全砒素 40% 以上、水溶性砒素 1.0% 以下といつたかなり水溶性砒素の高い規格を採つて、元來殺蟲力の餘り大でない砒酸鐵の缺陷を補つている。

その他の砒酸鹽類

上記の砒酸鹽類の外、砒酸アルミニウム、砒酸亜鉛、砒酸マグネシウム、鹽基性砒酸銅等が發表せられ、それぞれ特徴のある事が認められたが、藥害作用および效果の點から遂に研究の域を脱せずして今日に至つている。

砒素剤の使用形態

わが國における砒素剤の使用形態は永らく水和劑に限定せられ、その純品を水中に懸垂せしめてこれにカゼイ

ン石灰等の蛋白質系展着劑を加用し、噴霧機によつて散布するのが常道とされてきた。砒素剤それぞれの使用法および適用害蟲については農薬に關心を持たれる方々にとつてはすでに周知のことであり、ここに繰返す必要を認めない。

ただ注意すべきことは、最近粉劑の進出にともなつて續々出現する撒粉用砒素剤の取扱ひである。米國においては氣象條件その他から、つとに撒粉用砒素剤の使用が盛んであるが、事情を異にするわが國にてはその使用に當つて特に注意を拂ふ必要がある。市販の撒粉用砒素剤には色々な規格が採用されているが、要するに反當りの使用量が從來の水和劑に比して過多にならないよう、優秀な撒粉機を選んで撒き過ぎをやらないように充分撒粉技術に修熟することが肝要である。すなわち砒素剤と増量劑との混合比及び増量劑の種類の選定は、砒素粉劑の研究課題として殘された重要問題といわねばならない。

弗 素 剤

弗素化合物は古くから蟻の驅除劑、鶏舎、牛舎等の殺蟲劑として用いられていたもので、栽培用毒劑としては砒素剤の人畜に對する毒性問題に端を發して米國において研究されたのが始まりである。しかし弗素剤も人畜に對して毒作用のあることが判明し、米國においては砒素剤に對比せられる唯一の毒劑としてかなりの進歩をみたが、わが國では氣候條件、資源關係等から殆んど問題とされず、未だ廣く實用されるに至つていない。

弗素剤はいうまでもなく、ハロゲン屬中最も活性に富む弗素の毒力を殺蟲劑に應用したもので、一般に弗素の水溶性化合物は毛織物の防蟲劑、蠅の毒劑、木材の貯藏用毒劑等に用いられ、非水溶性化合物が栽培用毒劑として用いられる。藥害の原因となる水溶性弗素は弗化物よりも珪弗化物の方が多い傾向にあるが、ソーダおよびバリウム鹽は反對に少ない。中でもバリウム鹽は珪弗化物中、水溶性弗素の最も少ないものに屬し、しかも毒作用が大なるため栽培用毒劑としては最も好ましいものといわれている。

弗素剤の毒性

弗素剤の毒性は砒素剤に比して劣らない場合が多く、

ことにアルミニウム弗化ソーダ、珪弗化カリ、珪弗化ソーダ、珪弗化バリウム等は概して良好である。弗素剤は一般に生物の組織あるいは細胞中の石灰と化合して不溶性弗化石灰を生成する傾向が認められ、従つて温血動物よりも石灰含有量の少ない昆虫類に對して弗素化合物の毒作用が鋭敏に現れる所以とされている。すなわち弗素が石灰と反應して不溶性石灰鹽を生成する性質は、弗素剤の昆虫に對する毒力顯現の一要因であり、従つて昆虫體の石灰含有量の多寡がその抵抗性に關係するものと考えられる。同様のことが藥害作用についても當て嵌り、植物の種類および生育狀況による植物體の石灰含有量の變化が弗素剤の藥害作用の強弱を左右することとなるわけである。

栽培用毒劑としての弗素剤は、昆虫の種類による殺蟲力の選擇性の異なることと、一般に固着性が不良で藥害の起り易いことが缺點とされる。藥害作用の指標となるものは水溶性弗素の量であり、これを減ずるためには石灰の加用が考えられるが一方著しく殺蟲力を減ずることとなる。従つて弗素剤は一般に乾燥地帯においてのみ實用し得るものとされ、その使用は殆んど米國に限られているようである。

弗 化 物

弗化ソーダ NaF

弗化ソーダは殺蟲劑として用いられた最初の弗素化合物である。本劑は殺蟲効力は大きいであるが、水溶性が大きいため藥害作用が甚だしく農薬としては用いられない。主として家庭用殺蟲劑として、蟻、蠅、しらみ等の驅除に用いられる。

本劑は工業的には弗化水素酸から製造される。弗化水素酸は螢石又は珪素を含まない弗化物を硫酸で處理して作られるが、磷酸肥料の副生物としても生産される。

その他の弗化物

弗化第二鐵 (FeF_6)、弗化亜鉛 (ZnF_2)、弗化バリウム (BaF_2)、弗化石灰 (CaF_2)、弗化マグネシウム (MgF_2)、弗化鉛 (PbF_2) 等があるが、木材貯藏用藥劑として用いられる程度に過ぎない。

珪 弗 化 物

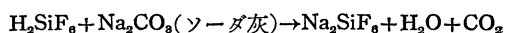
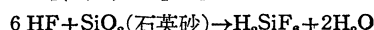
珪弗化物は一般に弗化物よりも水溶性が大であるが、珪弗化ソーダ、珪弗化カリ、珪弗化バリウムは溶解度が比較的に少なく栽培用毒劑として利用される。そのうち珪弗化ソーダと珪弗化バリウムは最も普通に殺蟲劑として用いられる化合物で、前者はわが國においても市販されている。珪弗化カリはソーダよりも水溶性が小さいが高價なのが缺點である。水溶液は何れも酸性反應を呈するので水溶性が小であつても藥害を生ずるおそれがある

珪弗化ソーダ Na_2SiF_6

珪弗化ソーダは弗化ソーダに代り、古くから用いられており、テントウムシダマシの1種には殺蟲効力が大であるといわれ、又バッタの毒餌としても効果があるといわれる。本劑を粉劑として消石灰で稀釋する場合には消石灰の混合量を大きくしないと藥害を生ずることがある

本劑は比重がかなり大きく、假比重も大きい粉末であるから、水に溶かして懸濁液にするときは粒子の沈降が速い缺點がある上に藥害の心配があるため、米國においては専ら粉劑として使用されている。

珪弗化ソーダは普通珪弗化水素酸とソーダ灰から製造される。その反應式は次の如くである。



珪弗化バリウム BaSiF_6

本劑は珪弗化物中最も水に難溶性のもので、従つて藥害の危険も少なく、しかも毒性が大なるため、殺蟲劑としてヒメコガネの防除に用いられて以來(1926年頃)、急速に實用化されるに至つたものである。

粉劑として硫黄、タルク、珪藻土等で稀釋して用いるか、あるいは撒布劑としても用いられる。稀釋劑として消石灰を用いると、水分が存在すると效力を減じ、藥害のおそれがあるといわれる。

硫酸ニコチン、硫酸石灰、ボルドウ液、石鹼、石灰硫黄合劑とは混用することが出来ない。

アルミニウム弗化物

アルミニウム弗化ソーダ Na_3AlF_6 (氷晶石)

氷晶石(グライオライト)は天然に産するアルミニウム弗化ソーダであり、世界的な産地はグリーンランドである。わが國には殆んどなく、從來農薬として用いられることはなかつたが最近になつて合成品が市販されている。この原鑛を微粉とすると、そのまま栽培用毒劑として使用出来るが、合成品に比してやや重いようである。

合成のアルミニウム弗化ソーダは軽い非結晶質の粉末で、粉劑、水和劑として適しており、毒力も天然産に比して勝るといわれている。

水に對する溶解度も低く、珪弗化バリウムと共に米國ではかなりの用途を持つている。

その他のアルミニウム弗化物

アルミニウム弗化カリ、アルミニウム弗化リチウム、アルミニウム弗化アンモン等の製法および物理性等に關する報告があるが、殺蟲劑として實用されているものはない。

(農林省農業技術研究所・技官)

企業としての農薬工業の諸問題

溝 口 房 雄

I

日本における農薬工業の発展のあとをたどってみると次の二つの点とその背景をなしているようである。すなわち、第一に農業技術の進歩による農薬需要の増加と、次は、とくに終戦後にみられるような化学工業技術の発達という、主として農薬製造技術の面からの発展がそれである。

もともと、農薬は重要な農業生産資材として、その需要は病虫害発生頻度とその規模に支配されるが、一方において、防除技術の研究と応用の発達如何と、次に一般農家の経済事情がこれを支配する。

ところで、日本における農業技術としての植物防疫に関する研究は、決して諸外国に見劣りするものではないが、その研究成果を實際農業経営上に適用し、実施されることは特定作物を除いて極めて少い。では、何故にこのように植物防疫の普及徹底を欠いているかの問題を探究してみると、次のような色々の事情が挙げられる。

すなわち、決定的な条件は日本農業の支配的経営型態が自給自足的であつて、生産物は必ずしも市場出荷を前提としないことと、農家経済が極めて貧弱であることである。次は、農作物病虫害に對し、人間についても同様であるように、一つの自然律又は風土病とし、科學的な對症措置の効果を極めて低く評價するところの認識の低さである。

そこで、政府當局は農民の植物防疫に對する關心を高め、病虫害による經濟的損失を少なくする見地から、色々な補助なり、指導なり、又法的な強制措置を講じてきたわけである。實際病虫害による損失は、個々農家にとつては大したものでもなくとも、これが全國の規模に集積されると極めて大きくなり、決して輕視しえないものである。この見地からして、最近實施を見た植物防疫法は、毫に適切と言え、畫期的な植物防疫事業の發展が期待される。

II

農薬の需要は以上に述べた諸事情からして飛躍的增加を期待しえない點と、次に、この需要の構造とでも言う

か、需要農家の特性と需要の季節的分布が偏在している點をその特徴點としている。

大體日本農業は前にも述べた通り、經營規模が零細なため主穀作物を中心とする作付編成が行われ、市場出荷を目的とする例えば園藝作物の栽培は特定地域で、比較的耕地に餘裕をもつ農家に集中し、しかも、その作付面積なり、生産量は主穀作物に較べて少い。

ところで、以上の作物を植物防疫と言う見地からみると、主穀作物は園藝作物に比較して普及度が低く、従つて、農薬の需要構造は階層的な、又地域的な相違を示すこととなる。

次に大きな特徴として指摘される點は、農業生産の季節性から規定される農薬需要の季節性であつて、これは他の工業製品と比較し著しい相違點とされる。

勿論、農薬の需要は政府の指導獎勵等によつて、單に園藝作物やその他の集約作物だけでなく主穀作物においても需要を増し、長期的に見ると果年増加の傾向にあるが、需要の季節性を解消することは困難としている。

次に、農薬需要は病虫害と言う豫測困難な自然律の規定を多分にうけるもので支配される關係から、その確定が困難であつて、従つて、一つの假想の需要の下に生産を計畫することとなる。

III

農薬の需要に季節性があり、更にその確定が困難である點は農薬工業經營の重要な前提条件である。すなわち假想の需要量を前提とする生産を最も效率的に擧げるためには、生産設備の規模をどの位とし、更に操業の時期的區分をどうするかが問題である。

企業經營の原則（農薬工業と言つても決して特別の原則はない）からすれば、理想としては所期の需要量を賄うために必要とされる最低の生産設備で、年間を通じて最高の操業が行われるよう運営しなければならない。この關係は、單に資本的設備だけでなく、勞務にしても原材料、動力の取得についても同準である。とくに、原材料の取得が農薬の需要とマッチする操業期間に若し集中的に行われるとしたら、購入条件又は取得量について不利を招くことが多く、電力にしても丁度渇水期操業とな

るであろうから、勢い他の重要産業の壓迫を蒙ることとなる。と言つて、原材料等の取得を年間通じて行えば金利その他の負擔をしなければならない。

これを要するに、農薬工業が不確定的需要及び需要の季節性と、以上の企業經營の原則にどうしてマッチさせるか企業としての悩みであつて、これが他の化學工業に對する特異點と言えよう。この矛盾を緩和する方法として、農薬の輸出なり、又兼營方式や強度の企業の分散經營（零細規模）が行われてきたわけである。

IV

次は、企業としての農薬工業の經營型態について若干の考察を試みることにする。

農薬工業の經營型態を論ずる場合は、先ず立地の問題について見る必要がある。農薬工業の立地は、現状について見ると大體消費地に指向しているが、將來は必ずしもこの方式に規制されることは考えられないであろう。次は企業經營の規模と專業か兼業かの問題があつて、以下わたくしの見解を述べることにする。

從來農薬の需要は多分にも、特定地域の半ば獨占的供給と結びつき、次に、農薬製造技術が低位な化學的反應乃至は物理的混合と言う低い段階の工業であつた時代は專業的なしかも小規模の資本的設備（協同組合資本によるものもある）のものが分散的に配置され、その方式に對してはさして大きな編成替も行われなかつた。

ところが、最近では國又は地方公共團體の指導獎勵の躍進もあつて、植物防疫技術には革新的進歩がみられ、一方農薬製造技術はアメリカの刺激をうけて、高度の化學的合成反應を基礎とする膨大な資本的設備によるものとなる機運にある。この趨勢に對して、既存の日本農薬工業が果してその存立をつづけるか、それをおいても、とにかく一大轉換の時期に立至つていと言えよう。

以上に示した農薬製造技術の革命的發達と、新農薬の出現は、需要の面にも大きな轉換を強いつつあることは既にわれわれの経験したところである。すなわち、最近までは浮塵子の防除には石油と、いわば固著した觀念があつたが、終戦後石油事情の惡化もあつて、新農薬 BHC が代用され、勿論頭初は新農薬の効果と使用の技術面（安全性）から危惧され、忌避するものがあつたが最近ではそれらの不安が解消し、普及をみることとなつた。

次に、新農薬、例えば 2,4-D のような從來農薬の使用目的とされていた領域をはるかに飛びこえ、農耕技術そのものの革新をもたらし氣運にある。とくにわたくしの期待するものは、土壤の消毒劑の出現による輪作型式の一變や、植物防疫が單に病蟲害發生後の防除から飛躍

して、豫防防疫が例えば豫防注射のように免疫性の附與か、又は特殊ホルモン劑による抵抗性の附與というところまで發達することであつて、この期待を將來の新農薬にかけることは決して夢物語でないと思ふ。

従つて、現在でさえ既存農薬の需要とその分野がせめめられつつある状況にある點からして、日本の農薬工業の經營型態は勿論、その地位は底流として一大轉換を迫られていると斷じて過言でないであろう。

V

所謂新農薬の出現が既存のそれに重大な脅威を與え、又與えるであろう點を主として需要の面から見たが、次は、企業經營の見地からその見透しを述べてみよう。

新農薬の製造工業は總じて高度の化學工業の型態をとり、それは複雑な化學的合成反應をとるため膨大な資本的設備を必要とし、従つて、この種企業を日本で新設することは色々な困難が豫想される。しかし、これは他の化學工業の一環として生産することを可能とし、それ自體の專業經營型態を必要としない點からして、日本でも必ずしも不可能でなく、——事實製造過程に這入つていものがあるように——設備に若干の附設を行うか、又は轉換によつて、充分企業化の成り立つものがある。

次に、新農薬は頭初割高とされていたが、最近では量産をとるとすれば原價採算上極めて有利となつて、既存農薬の需要分野を侵蝕できることも見逃しえない點である。

このような情勢からして、既存の日本の農薬工業が立地上の有利性、又は販路に對する獨占性、農民の固陋な觀念（とくに使用に對する安全感）を背景とする事はその將來の存在を基礎づける條件でなく、それが新農薬工業の發達とは對蹠的に縮小乃至衰亡の過程をとるであろうことは決して過言ではないと考える。

勿論新農薬企業としても需要の季節性と、需要とその少い弾力性の矛盾を充分カバーする礎地を具えているわけではなく、一方新農薬が既存農薬の市場を奪つて、一舉に勝を制することは農民の固陋な融通性のない技術觀念から考えて困難であろうが、しかし、企業の總合經營と高度化と量産によつてその隘路を打破し、需要の面は國又は地方公共團體の技術的指導、備蓄購入の助成、或は農業手形制度等によつて以上の隘路（後の二者は新農薬のみに重點をおくわけでないが）緩和されるであろうしとにかく、既存の日本の農薬企業が舊態依然たる經營方式をとる限り、事實問題としてその發展は望みえないと言えよう。

VI

以上の結論は主として、日本における既存の農業企業と新農業企業の関係を中心に論じたわけであるが、近い将来豫想される理想的であり且つ必然的である企業経営方式を、日本においてとり入れる点についてはとくにアメリカのような國との関係を見無視できない。と言うのはアメリカのような巨大な資本力をもつ國においては、その設備は膨大なスケールで、しかも、進歩を止めることを知らない、高度な化学技術の力を發揮できるが、果して日本においてこれに對抗できるものの設備を可能とするかの点である。(2.4-D のアミン鹽はその例證とされる)

勿論、以上の國際的競争は日本として例えば關稅障壁を設定して緩和し、又はその他の施策で若干の保護が加えられようが、その力を過分にうけ、又は評價することは許されないであろう。更に、この種設備を日本で行う場合は、外國の製法上の特許權の獲得とその採算性と、次に、製品の使用特許等複雑な問題がある。

VII

惟うに、日本の農業工業は今日までさして國の直接的な保護や助成をうけるでなく、且つ他の化学工業に比較して、規模は小さく、しかも低度の技術方式でその地位を保つてき、發展力のにぶい農業生産力の技術的支柱となつてきた。

終戦後のインフレ時代においては老朽化した設備の更新は行えず、僅かではあつたが植民地市場を失うなど經

營に苦心するところがあつたが、統制時代は食糧増産と言う見地から原材料及び動力に優先的割當をうけ、價格の支持と一方に農民の購買力を付與するための農業手形制度の實施、更に公園による緊急農業の備蓄が行われるなど保護をうけてきた。

ところが、統制撤廢後は一時朝鮮動亂勃發によつて若干事情の好轉の氣運が見受けられるが、ストックの増加價格の停滯、次に重大な問題とされている點は原材料の取得難とその價格の騰貴であつて、一部に統制の復活さえ叫ばれる状況にある。

このように、當面の客觀勢からしても農業企業はその經營が困難となつているが、將來の農業企業は前に述べた諸事情からして、一層の困難に逢着するであろうことが豫想される。とくに、終戦後亂立氣味とされた農業企業の再編成は必至としているようであるからして、この際業者は勿論、國としても本企業の將來を達觀して、健全な企業として發達できるよう研究を必要としていると考える。農業企業が健全な發達を遂げるか否かは、單に企業經營者だけの關心事でなく、廣く農民の、又は國の關心である點を忘れてはならない。

(經濟安定本部事務官)

(あとがき)

本論は別に専門的に研究してえた結論でなく、ほんの素人が第三者として農業企業をながめた場合にえた一見解である。勿論發展は必ずしも直線的に遂げられるわけではなく、實際は停滯と發展が交錯し、ジグザクコースをとるのが歴史の法則があるから、本論のような直線的な形をそのままとは言えない。

次に以上の見解はあくまで私個人のそれであつて、國がこのような見通しで施策を考えているわけではない點に誤解のないようお願いしたい。
(26.3.10)

粉 劑 に 對 す る 展 着 劑

壽 惠 村 健 典

粉劑が附着性の悪い事は根本的な缺點であるが、之を防ぐ方法に、撒粉機に水又は水に溶解した展着劑を噴出させる裝置を附けて、同時に撒粉して粉劑の附着性を増す撒粉機が出現して居る。(之は日本に於ても既に某社で製作して居る。)

この場合に使用される展着劑は重要であるので、試験を室内で簡単に行える裝置を考案した。粉劑の噴出口、液劑のノズルの配置に工夫を加えて、困難であるが、粉劑に對して展着劑が一定の割合で均一に混合される様にした。

これでスライドガラス上に粉劑を吹き附けて、更に人工雨をかけて殘溜物を定量し、展着劑の良否を決定した。

110種の市販品の試験の結果は、23種が人工雨に耐えて、良好であつた。總括的に云えば、表面活性劑は成績は良くなかつた。

Jnd. S Eng. Chem. 2. 324 (1950)

(日産化学工業株式會社・技師)

新 農 薬 企 業 の 一 考 察

田 村 清

1 終戦當時農村インフレなる羨望の表現を以て批判せられた所の農村経済の實態は、確かに一時著しい好況を示し、その個々の偏差はあつたにせよ一般に農家家計には相當の餘裕を生じ、之が農業生産資材等への購買力の源泉ともなつて居たことは首肯されるのであるが、我が経済再建のためのインフレ阻止を中心とした國家的施策は、特に農産物價格の抑壓となり、之に基く農家収入の遞減と購買對價支出増との缺収に立ち、農村家計は逐年急速に下降を辿り今日その蓄積餘剰を吐出し去り、窮乏甚だしき状態に立到つて居ることは、農村金融關係諸資料にも明示されて居る所であり、早くも一部には、農村経済恐慌への配慮も叫ばれて居る様であるが、強ち杞憂に終らざる状態と推断される。一方狹隘なる國土に過剰なる人口を維持抱擁せんがための食糧確保への要請は、種々國家的施策の樹立を見、我が業界の關する面に於て農業災害補償法、農薬取締法、植物防疫法等の法律制定を見たる外、行政機構も亦之等に即應して充實整備を遂げつゝあるのであるが、特に農村資材購買力缺除に對する援護的措置としては、昨 25 年度來尤大なる豫算的措置を以てする補助金交付を以て臨み、大膽なる助成策が採られて居る。然し乍らその窮乏せる購買力に對し、斯る補助金の支出等を以て到底事足りりとするものではなく、此の深刻化する現實に處て我々業界は如何に企業の維持を圖り、更に今後の發展を策すべきか。驕つて視野を外に投じ、轉じて我が現實を直視すれば戦後の我が経済の立遅れの中に未だ我が業界も爲すあるべき多くを見、急速なる挽回への焦慮に驅られざるを得ない。

戦中戦後を通じ極度に経営の合理化を推進し、廣く經濟の各分野に亘り急速なる進展を遂げた連合諸國、就中米國に於ては特に化學工業の各分野に於て陸目すべき發展を致し、諸種代用資材獲得のための合成樹脂工業、斬新品種に富む石油天然瓦斯化學工業、更には原子工業を含む尤大なる電氣化學工業を實現して戦争終結に直接動機をなし、人類に覺醒を與えたのであるが、此の間驚嘆すべき事實は連合諸國に於ける軍陣衛生に對する關心と戦時糧道確保のための病虫害防除資材獲得についての要請は、又化學工業分野に新生面を拓き、廢弊化學技術に

よる一部醫療藥劑の工業化と共に農業業界に於ける鹽素其他ハロゲン化有機合成藥品の大量工業生産化を實現したことであつた。航空機、船舶、機械、鐵鋼、輕金屬等直接兵器生産調達に全力を傾注して他を顧るに暇なく銃後食糧確保對策等については僅かに配給管理面に於て若干の機構的措置等を見たる外、その根本策については何等施すなかりし我が充血的軍備施策と大いに趣を異にする所があつた。我が化學工業も重化學工業に於ては、戦時目的のためにその大半を動員せられ、種々犠牲的奉仕を要請せられその設備等も著しく酷使を餘儀なくせられたのであるが、此の面に對する國家的保護は薄く、戦時中に於ける消耗資材等についても補充割當等は殆ど僅少に過ぎず、研究並に作業の偏倒による技術の低下、設備の損傷、腐朽化のまゝに終戦を迎え、戦前或種の分野に於ては世界的水準を凌駕していた技術能力も、一時は遽に挽回を望み難き懸隔を生ずるに至つて居た。勿論後に於て使用せられたものゝ我が分析と試験研究により、その正體を解明し戦前既にその見本製造中並に試験製造*等に發足を見て居たものもあつた。DDT 及デメチルプタレート等については我が一、二の會社に於て試製する所となつて居たが、原材料、資材、資金等の面からも到底大量工業化の見込は立ち得なかつた。戦後占領軍の好意による國民保健衛生及び食糧確保の施策から DDT、BHC 或は 2,4-D 等の現物導入強制散布や獎勵的使用普及が行われ、又國內企業もこれが受入れ企業化につきその希望に合致し、就中 BHC の如きは原料面等からも我が國に好適の事業であるために、これら事業が工業化を見るや一躍急速なる進展を見せて、一部製品は既に我が内需を充し、一部は海外への輸出に向けられて居た。勿論斯種産業は本来我が適正産業たることは首肯し得る所であるが、現在の實情は單に急激なる世界的軍擴經濟移行のための原材料不足のための苦肉の策に出てたる調達によるものであつて、我が斯種工業の獨立的基盤が安定確立されたものと過信してはならない。斯く安定的基盤の上に世界經濟の一環としての獨歩の態勢を確立

* 本格的工業生産に入る前の小規模に於ける試験生産にして 10 以上の設備を豫定する場合に 1 廠以下程度の設備を以て操業して見る如きを云う。

するためには、我が業界の秩序を更に確立し、企業間に於ける合理化が更に進められねばならない。即ち業界企業間に於ける適正事業分野への企業間の調整が實現されなければならない。

新農薬の出現により巨大資本化学工業会社の業界進出は現在確かに業界内部の一時的攪亂を結果したが、その採擇すべき品目には自ら限界があり、又舊來の農薬の使用分野は自ら嚴としてその固有の基盤を保全して居る限りに於て、中小企業的規模に於ける專業農業者存立の基盤は牢固たるものであり、又製品の加工商品化及び販賣機能の面に於ても各その特有の職能の發揮に於て相提携並存して行くことは可能ならざるが、今日その明確なる態度の決定に迫られて居ることを自覺する。

嘗ての農薬が多くは植物及礦物の有毒成分を抽出加工したものを中心としたものであり、例外的にはクロールピクリン、デクロールベンゾール等の有機化合物や、二硫化炭素や四鹽化炭素等化学工業體系に屬する製品も使用されては居たが、それらは極く狹範圍の使用分野に限定せられて居たのであるが、今日の新農薬は鹽素化を主とするも、最近では臭素、弗素或は沃素更には珪素の作用を受けたもの等種々新製品が日進月歩の勢を以て工業化或は試験研究せられつゝある。それらの藥理的特性や圓場試験結果等に就ては本誌其他に於いて諸權威の既に報告する所であり、筆者等の關説すべき所ではないが現實にその一部商品の製造販賣に關與する者の立場から貧困なる經驗と若干の推察とを基礎として現下の情勢下新農薬企業のあり方について所信を述べて見たい。

2 農薬企業の要件として何よりも先ず強調せらるべきは、適格良質品を安價低廉に農民消費大衆の手に提供することである。今日新農薬の出現と使用技術の進歩、共同防除作業方式實施の經濟性に對する認識が普遍化し、愈々新農薬については防除範圍の擴張、大量消費が實現せられ、國庫其他公共團體に於ても豫算的措置を以て不足せる購買力に對し補助獎勵策に出て居るのであるが、如何にこれらの措置を以てしても農村購買力の限度に於てはその大量使用が實現せられるためには價格の低廉なることが最も緊要の條件たることは否めない。

然らばこれに即應するためには如何あるべきか、生産量の低下、製造業者、販賣業者の製造及び取扱諸經費、手取利潤の減少節約が實現せられなければならぬ。即ち關係業者に於ける徹底的合理化と經費の節減である。先ず生産者の製造原價について検討する。即ち原料資材について安價に安定なる條件を以て均等なる品質が確保されることが望ましい。然しその製造工程に於ては最も好適

なる技術的條件に於て設備せられたる施設が、常時經濟操業規模に維持せられること、その經濟規模は各その製品の技術的條件と、その需給狀況から一應の標準的な規模が決定せられる。醫藥品等に於ては特殊大衆向製品等を除き 1 吨以下のものが多く、染料等は一般に 1 乃至 10 吨程度を標準とするもの多く、鹽素系有機合成農薬 BHC 基劑の如きものは 50 乃至 100 吨程度が今日の處我が國に於ける經濟規模かと考える。米國に於ける如く需要が確定し連續反應方式の採用が可能な場合に於ては更にその規模は擴大するに相違ない。何れにしても斯種製品に於ては大量生産化による製造原價の低下は、然らざる場合に比し著しい懸隔を齎すものであることは疑なき所である。BHC 基劑 γ 12% を大量生産する某社の昨 25 年度の各月別製造實績をその數量と製造原價の關係について検討したる所、略次の通りであつた。即ち可動能力限度迄操業した某月の製造原價は 100 圓を割り、最少量の操業を行つた某月のその製造數量は約 10 吨餘であり、その原價は 180 圓を超過した。但しこの場合の作業狀態については操業の緩急に他業務への人員移動配置轉換等が隨時迅速に行われる如き即應態勢に置かれて居なかつた事により、稍適當に操業低下の場合に遊休費の賦課を受けた數値を示して居るが、何れにしても斯種製品については『百吨なら安くなる』の原則は確かである。

更に原材料問題に觸れるが、他社からの買入原料に依る場合と同一工場内に於ける自給原料に依る場合とについて比較する。農薬等に於ては作業工程が著しく簡單なるために原料費が大なる比重を占め、特に鹽素系製品に就てはこれが相當の額を占めるのであるが、これを買入れて使用するものについては鹽素運搬のためには技術上の問題から一度之を液化しポンベ詰を行う必要があり、この液化費用とポンベの償却及びその運搬費は莫大なものとなる。鹽素をガス狀に於て電解工場より引入れ自家消費するものとの BHC γ 12% との基劑 1 吨當鹽素代の差額を次に比較して見る。

液體鹽素市價工場渡中味 ￥38.00 1 吨

容器ポンベ償却代

ポンベ 50 吨入調達費 ￥7,000.00 1 本

廻轉月 1 回 使用年數 3 年とする

$¥7,000.00 \div (3 \times 12 \times 50) = 3.88 \approx 4.00$ 1 吨

運賃

一車往復 一車ポンベ積載數 中味量 1 吨

鐵道 $(¥22,000.00 \times 2) \div (80 \times 50) = 11.00$ 1 吨

距離東京—九州

小運送 $¥50.00 \div 50 = 1.00$

其他雜費 50

小計 16.50

鹽素 1 疋當調達費	¥38.00+16.50=54.50
BHC γ 12% 1 疋當 Cl_2 代	疋當所要量
買入液體鹽素による場合	¥54.50×1.5=81.75
自製 Cl_2 ガスによる場合	¥16.50×1.5=24.75
	差引
鹽素ガス	¥16.50 は電解自家消費工場の標準による價格

即ち基劑 1 疋當鹽素代丈につき 57 圓の原價差を生ずる。ベンゾールについてはコークス爐隣接の蒸溜工場からのパイプ輸送によるものと買入品をドラム罐入輸送を受けるものとの差額が、鹽素の場合の如く著しいものではないが、入手経路に於ける種々の経費を賦課される不利はあろう。

DDT, BHC や 2,4-D 等の有機合成薬劑が、タール蒸液設備や電解工場を所有する化學工場に於て集中的に製造せられる傾向にあることは、原料製造關係其他上の説明からも自明のことであろう。このことは米の Du Pont Dow chem. Monsanto 等の I C I 其他海外に於ける實例について見ても首肯されよう。

3 農業は必然的に需要の季節的影響からその取引が

間歇的ならざるを得ない。米國等に於ては斯種製品に不需要期に於ける價格割引等を行つて荷捌の圓滑化を計つて居る例も聞いて居るが、我國では斯る操作を行う事は代金決済上混亂を來す疑念から餘り行われて居ない模様である。この間の荷捌の停滯を回避せんがために極力海外への輸出を計る等の處置を構じ、在庫の累積滞藏を防ぐことは資金操作の上にも好都合であるが、然し海外需要が常に我が不需要期生産に見合う状態を恒常的に望むことは困難である。又季節到來以前製品の荷捌完了後に於ても今日の農村資金繰の事情からその代金回収には相當の猶豫を餘儀なくされる場合が多く、自ら業者はその間に於ける資金停滯の負擔に耐えねばならぬ。

更に農業は年々の季節的影響の外、當該年次に於ける天候其他の氣象條件等により需要に異常を來すことがある。このためには業者はなるべく廣範圍の地域に需要を開拓して置きこれによる危険の分散を計る等の對策を必要とする。然し乍ら我が國土内等に於ては概ねそれによる防止は効果を期待し難く、製造業者として安泰なる策は成る可く、他種事業を兼營し、勞務者、原料資材等を其れに轉換し、遊休費の損失を最少限度に防止することである。これがための考慮から常時設備そのものを切替使用可能な状態に置くことは、却つて固有の合理的作業に對してその能率を阻碍する所となり、採るべき策ではなからう。小規模作業による醫藥品等に於けるコルベ

ン式装置作業等とは趣を異にするものである。これが可能なるためには常時並行的に連産或は副産關係に於て關連事業を多角的に兼營して居ることである。これが不時の需要消滅に對する安定策たるのみならず、農業企業が必然的に負はねばならぬ資金の長期固定化に對して調節的操作を可能ならしむる所以であり、このことは單に經濟的理由に發するものではなく、化學反應の原理的理由からも當然斯くあるべき根據をもつものである。ベンゾールを鹽化してモノクロールベンゾールを製造せんとすれば、必然的略々一定の比率を以てオルソ及びパラデクロールベンゾールが連産され、之が利用如何でモノクロールベンゾールの價格を大いに左右するものである。モノクロール醋酸製造の場合のデクロール醋酸等が多く利用されて居らないが、之等についても大いに考究すべきではなからうか。又 BHC に於て餘分に含有されて居る α 及び β 異性體は今日未だ無用の長物視されて居るが之が有效利用の時には γ 異性體には更に有利なる條件が與えられることとなると思う。斯て關連製品を兼營することにより當該製品の賦課さるべき固定間接経費の配賦額の軽減を可能とし、その單價の引下が實現される。このことこそ近代綜合有機合成工業の顯著なる特徴であり、この事業の無限の發展、新分野開拓への不斷の興味と野望とを標榜する所以である。これら斯新なる品種の研究工業化のためには、假令今日先進海外の技術の導入は寧日なき状態に於ても、不斷の基礎的並に工業化試験研究が必要であることは言う迄もなく、況して今後我が國に於ても獨自の新製品の發明案出に力を致さんと欲するに於ては容易ならぬ努力が必要であるが、その實を擧げんがためには、特に農業分野に於てはその薬劑の製造研究と共に、使用試験の連携研究が必要であり、これらの或程度の組織規模に於て行われねばならぬのではなからうか。米國に於ける最近の著しい技術發展の陰には多くの特許の制定を許し、之による企業の保護と資本の蓄積とを可能ならしめ、これがまた技術研究をして一層の進歩を促さしめて居るとも聞いて居る。我々も大いに意を致すべきことと愚考する。

4 農業の商品化即ち使用形態に即應する加工包装小

分け作業は如何にあるべきかの問題については、現在我が國では基劑製造業者が自己の責任に於て實施し自社の商標名に於て販賣を行つて居るのを通例として居たが、最近之に對し一部には經濟的事情から又別に社會的立場に立つ企業政策上の觀點等から、漸く反省と批判とが行われて居る模様である。米國に於ても Du Pont 社の如きは自社に於て最終製品加工迄實施し、その販賣

網により處分して居る模様であるが、他には相當多種品目を網置的に製造しつつも bulk 販賣を行つて居るものもある模様である。その邊の事情については實際に海外資料等により明確にする機會を得なかつたが、最近米國本土からの BHC 基劑輸入引合等が相當活潑化して居る現象は、從來基劑を巨大化學會社から供給されて居た加工業者等が最近の Benzol 鹽素等の素原料不足から基劑の入手難に陥り、その入手に腐心して居るのではないかと推測が下される。一見國際的貿易にも類似する廣大なる地域内に於ける米國販賣に於ては恐らく高額の運賃を負擔して迄補助劑等を輸送するの不利を避けて、成る可く消費現地に於て加工販賣することが合理的であることは常識的にも背かれる所である。然し乍ら我が國の之と多少趣を異にし、狭い國土内に多數の基劑生産者が分散存在して居り、製劑輸送の不利について米國の事情とは比較するに値せぬであろう。

補助劑混合等の加工作業に於ては現在我が國で一般に行われて居るが如き方式による場合には、基劑製造の場合の如き量産化方式による顯著なる利益が示されないであろう。精々キャリアや包装資材等の均一品の大量買付による質量割引の利が與えられるに過ぎないであろう。これらの作業も大規模なる流れ作業等により完全に合理化された形態に於て行われたならば、恐らくその利益は尠からぬものがあると思われるが、我が國の現状に於ては此種作業は却つて中小企業に於ける家内工業的方法を以て行われる方がより能率的である場合が多いようである。

大量生産方式による化學工業會社の製品に於ては、相關連する幾種類かの製品を採擇し得るにしても、小規模生産に適した規模生産に不適なる如き品種に對しては本質的に興味を持ち得ない傾向を持つて居る。従つてその品種、名目は現在の所極めて限定せられる。斯る制約の下に自製品目の範圍内に於て加工包装工場を經營するとの適否は、その經營に於ける兼營、他業種及びその規模内容の如何により決定されねばならない。

以上の經營採算上の觀點以外に商品の檢定或は品質保證等の問題が關連して居る。現在 BHC 製品を加工販賣して居り乍らその分析については設備技術を所有しないものもあるが、需要者に於ても此種製品に對してはその卓拔なる藥效については熟知しつつも、その使用について一應の不安危惧の念なしとしない現状に於ては、その

商品の責任保證商標問題はその販賣關係に相當の影響を及ぼさざるを得ない。又、新種品目の工業生産化規模決定のための市場調査に於ても、加工商品化形態の問題も相連關して考究される必要があり、市場開拓、宣傳啓蒙工作等の努力と考えられる。

兼營業者の製品が現在上市商品種類品目に制限を受けて居ることを以て、その商品の販賣上市場の角逐場裡に於て一面の不利を免れ得ないが、當該品目に關する限りその豊富なる數量と價格其他條件に對する弾力性、強靱性を以て之等に對應し得ることは指摘されねばならぬ。

未だ現實には鹽素系農藥等の工業化、市販されて居るものが、僅少の品目に過ぎず、その用途・使用方法等についても未だ試験研究の途上に在るに過ぎぬが、今後斯種製品の新たな進出は愈々目覺しきものあるべく、米國に於ては既に斯種防疫資材方面に消費せられて居る鹽素の量は莫大なるものがあり、化學工業用としては自家使用されて居る鹽素の量は 1930 年には全鹽素生産量の 1/3 であつたものが、最近には 75% 以上に上つて居ることが報ぜられて居る。この消費量全量が病蟲害防疫資材に消費されて居るものでないことは勿論であるが、化學製品中でその生産量が、厖大であり且鹽素所要量の大きな製品であることから、これらえの吸収量が相當量に上つて居ることは推定せられる。これに對し我が國に於ては昭和 24 年度に於て發生鹽素量 7,800 噸の中、化學工業等に自家消費せられたもの 17,682 噸で 23%, 更に之に液體鹽素に消費せられる 14% の中の幾何かが化學工業方面に使用せられたことと推定されるが、他は概ね合成鹽酸、晒粉の生産に向けられて居る。米國との概略比較によつても我が國化學工業の後進性とその發展餘地の多かるべき一面が覗はれる。

又農藥需要の異常發生に對する備蓄の責任は當然、國家の負うべき所であるが、未だ之に對して完璧なる措置が採られて居らず、従つて製造業者、取扱配給業者に負はされて居る面が多い。これら事情からも政府に於ても大企業に對する徒なる警戒白眼視の態度を清算し、その資本力、受信力に於て或程度の負擔に堪えて緊急の要望に奉じ得る企業體の健全なる發展・育成が考慮されて然る可きでなからうか。

(三井化學工業株式會社・化成品課長)

農林省農政局
植物防疫課編

防 疫 時 報

(月刊・増刷版)

6 ヶ月 372 圓

1 年 744 圓

購讀御申込は農藥協會へ

（隨）（筆）

思いつく ま ま に

○野球チームの場合にも勝つこともあれば負けることもあり、どのチームが強いかを一概にはきめられない。然し人々はチームの優劣を批判することは出来る。そして定評が生れる。それと逆の結果が出た時には番狂わせといわれる。

チームを批判するにはそれだけの根拠がある筈である。戦績をくはしく検討したり、個人の技倆を比較する。監督の統率力やチームの團結のように目に見えないで然かも重要な因子を見逃すことも出来ない。こうして科學的に調べて結論を得てもやつぱり番狂わせは起るのである。その理由はどこかにひそんでいるに違いない。

このことは近頃はやりの言葉で言えば、ある誤差を認めた上で確からしきがあるということであろう。番狂わせということは定評の誤差なのであつて、つまり誤差の多い程定評はあやしいということなのである。だから番狂わせの原因がはつきりつかめれば科學的な結論というもの、早く然かもはつきりと認めることが出来るのである。

人間は創造の妙で仲々うまくできているが、それだけに故障も多い。機械には見られない“気分”という故障がある。だから人間が機械を使つていと機械にむらが出る。“人間を使う機械”よりも、“人間に使われる機械”の方がはるかに著しいし、精密な仕事より粗放な仕事に於てその傾向は大きい。野球の番狂わせの中にも之が原因を作つていて、こんな気分のむらは定評の中には含まれていないから豫期することは出来ない。

薬剤撒布という仕事は噴霧機や撒粉機という道具を使つて機械的な仕事に見えるが、實は非常に人間的な仕事である。仕事を注意して行うのとそうでない場合とでは結果が大變違つてくるのであつて、個人個人の判斷に俟つ所が非常に多い。だから必ずや番狂わせがあるに違いない。誤差も多からう。効果がはつきりと判つている薬剤では、番狂わせが起つても一應自分を疑つて見ようが、そうでない時には誰も決めようがない、皆自分のやつた仕事を是とするに違いないから周囲には色々迷ひを生ずる。粉剤撒布になると液剤撒布より一層番狂はせの起

る機会が多いであらう。だから番狂わせを苦にして迷つてもいけないし、馬鹿にしてもけない。本當はどちらが番狂わせかも分らない。要は早く科學的結論を得るために、目に見えない所から惹きおこされる原因を充分に批判検討することであらう。

六大學のリーグ戦や日本野球になると番狂わせも相殺されようが、高校野球や都市對抗では色々な影響をうけて一本勝負の結果で全てを判斷することも出来ない。何はともあれ、定評も番狂わせもすつかり納得がゆけば問題はないのであるが。

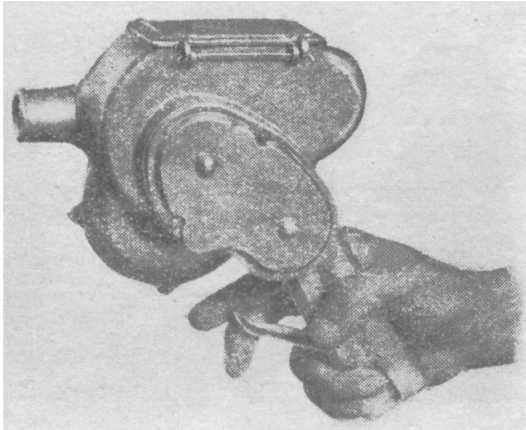
○私は“科學の實驗”という科學解説雑誌の新年號に載つてゐる木下是雄氏の“吹雪の模型實驗”という記事を読んで非常に共感を覺えた。読んでゆく内に所々で自分が力づけられるよううれしきを感じた。というのはその内容と體驗が實に人間的な温かきでほのぼのとせまつてきたからである。雑誌は高校生向きに出来ていて、あたり前のことといつてしまえばそれまでであるが、内容は大學で行つたことであり、それは丁度専門違いの私が多つた道にやつぱり“つれ”のあつたようなたのもしきを感じたのである。そして自分がやつた粉剤撒布の仕事を、もう一ぺん頭の中で色々くりひろげてみたのである。

氏の言われるような“今から考えて冷汗ものの仕事”の中にも、實地試験と風洞實驗の結果が“意外な程一致したり”粉としてきがし求めた炭酸マグネシウムが“高橋博士の理論的な裏付けによつて確證されたり”する有益な眞理が含まれていたのである。そして“毎日粉屋のようになつて働いた無茶な實驗”をそのまま示す所に非常に親しみを感じるのである。というのは誰しも始めからきれいな理論や立派な實驗が出来たわけではなく、皆失敗に失敗を重ねたり、何から手をつけてよいか、方針を立てるのに困つた筈だからである。そしてこのことは世代から世代へとやつぱり相變らず繰返されているのである。藥害の仕事を繰返して結局うまくいかなかつたという意味のことを雑誌の端に聞かされたこともあつた。こういう不首尾の話は、功をあせつたり、失敗に沈んでいる後進を勵げますことが非常に大きい。こういう失敗の中から成功を生む話をもつともつとはしいものであるだけに分り易い失敗談のようなものは理論的に取扱にくい應用物理の方面に多いが、六つかしきから言つても、複雑さから言つても、農藥も亦例にもれないであらう。打つた石というものは仲々死なないものである。時には捨て石ということさえあるのである。（S）

< 時 の 問 題 >

噴霧機・撒粉機の現状

片手で使える小型撒粉機



まへがき

「虫送り」や「鳥追い」などの作物の病虫害防除の方法は、一般の作物にとられた防除技術の濫觴であつた。其の後に米麦よりも商品作物としての果樹、蔬菜、花卉などの園藝上に此の技術が発達し、むしろ先行して、之が防除機器特に噴霧機の改良発達が行われた。

戦時中に食糧増産の方法として、暗渠排水の様な土地改良と共に、薬剤撒布による病虫排除の増産政策が採られた。此の撒布機器として園藝用噴霧機の活用策が奨められたが、動力噴霧機に於て特に、機器の形體が水田に入らないこと、利用形體の不合理的（個人所有を共同利用に移す問題）などに支配されて此の利用は殆んど見られなかつた。

此の實情から、防除體形の組織化、之に伴う防除機器の整備配置等を國家施設とする意見が強く叫ばれたが、戦争中の資材、豫算の支配が強く此の實現には至らなかつた。終戦後は農業政策上に機械化思想が急速に滲透したこと、政治的に行政的に食糧政策には病虫害防除が最も手近であつたこと、などが組み合つて食糧作物に急激に防除機器の設置が増して來た。

かへて撒粉劑としての B.H.C. や D.D.T. の出現、農業共済制度の擴充強化、植物防疫法の改正實施などが重つて、昨 25 年度から病虫害の異狀發生に對して、政府事業として動力防除機器の購入設置が行われる段階まで發展し 10 年にして當時の進歩的構想が實現される段階に達した。

千 葉 大 幹

機 器 の 形

此の様に防除思想や體制などの急激な發展にもかかわらず機器については戦前のそれと、全體的な基本形體に於て左程發展を見ていないとするは過言であらうか。

農業に就ては筆者の圈外であるが撒粉機の傾向から見て特に粉藥などには未だ未だの點がはつきりしている。

機器に就て見れば、最近特に要望の高い動力噴霧機を拾えば、昭和の初期に果樹用としてアメリカ製品をモデルに製作されたものは車輪と車枠の上にポンプとエンジン（エンジンは所謂農發としての水冷低速の重量型のものであつた）とを組み合わせ、この片側に藥液のタンクを備え全裝重量 1 吨程度で牛馬で曳かせる様なものであつた。之が最近の水田用と呼ぶものは、前の果樹用のものから、車輪、車枠、タンクを外し、ポンプとエンジン（エンジンは空冷高速の輕量のものに變つている）を木臺上に取り付け、ゴムホースは全く同様なものを更に長くして、噴霧の主要部としている。斯様に殆んど噴霧機の主體部に付ては改良の跡が目立つていない。

然し一方では根本的に噴霧機の短所を補う様に研究されたものに、フオグマシン、ミストブロワーもあるが、今の農業形體や耕地條件或は機械的條件などから研究の餘地が多く試作の域を出ていない。殊に此の機械に完全にマッチする農藥が殆んど生れていないことも此の發展を阻害している。とは云うものゝ昨今の動力噴霧機の全體的な改良（特に小型輕量化の方向）の氣運が高く數年内には此の結果が一大飛躍することは豫想される。

現在の農業用としての使用環境と使用技術其他の點から要求されている之等防疫機器の形は大體次の様なものである。

A) 人力噴霧機に於て 米麥用としては大型半自動型のもので所謂三脚槓杆或は複動上下動或は水平動（プラネット型とも云われる）と呼ばれる毎時噴霧量も 2~3 石以上で使用常壓 150 ポンド* 以上のものが要求されている。

果樹用としては米麥と同様概して大型の而も藥槽附の所謂車輪附と云われるもの、（平坦地栽培の場合）と同じ

* 平方呎當りポンドを略稱した。



動力噴霧機で水田にボルドー液の撒布

程度のものでタンクの無いもの（傾斜地の場合）である。

其他の園藝用としては、在來の半自動或は肩掛型が背負自動或は背負半自動のものに變つて來ている。

B) 動力噴霧機に於て 水田用と云われる現在の毎時噴霧量5石程度で常壓250ポンド内外のものは、所謂中型のもので、果樹用を水田に移した形と云えるものである。今後は輕量小型として（毎時能力2~3石、常壓250ポンド、機體取付の重量5貫程度）機動力を重點として作業人員も極力壓縮出來るものか、重量よりも能力を高くした（毎時10石以上、常壓6~700ポンドとして撒布半径を現在のものの數倍とし、定置撒布を主體としたもの）大型か兩端に分れるものゝ様である。

米麥に對して動力噴霧機使用の歴史は淺く、使用上や製作上には技術的に方向が固つていないが、今後此の使用面が固まるにつれて機器の形體も確立されて來るものと思われる。

果樹用としては、平坦地の大果樹には、圃場内に配管定置とした施設的なものか、自超型の高能率（水田用としての大型程度のもの）のものと、小果樹或は傾斜地用には小型輕量の餘り能率に重點を置かないで、作業人員の少ないもので移動に便なものが望まれている。

C) 人力撒粉機に於て 終戦後の製品であるだけに（國內で製作された歴史は古い）傾向として確かなものは少いが、手動撒粉機の最も要求された昭和23~4年當時は殆んどの製品は、タンク容量3吨（反當撒布量）程度で形も胸掛型が中心であつたが、昨年頃からタンク容量1吨以下のもので一般作物用の外に家畜或は衛生用或は家庭菜園用を兼ねる様なものゝ要求が多くなつて來ている。一方大型としてより大容量の背負型の様なものが中經營以上に要求されてゐる。

D) 動力撒粉機に就ては 圃場の條件、使用の條

件其他などに依つて今の製品を如何な形で使うか又は非常に高能率（噴口よりの撒粉能率は非常に高い）であるが、此の高能率を如何にして均等に而も機體の移動と併行して發揮させるかゝ大きな問題點として残されている。今後之等の圃場作用或は作物の條件が整うことに依つて米麥の共同防除機器として相當の發展性が考えられる。

機器の需要

之等防疫機器に就ての色々な統計などがあるが、所有別、使用別は勿論普及臺數そのものに稍々判然を缺いているものがあるから、此の普及數に依る需要臺數はつかみにくいので、作物の栽培面積から此の需要數を推して見様と思う。

全國果樹園面積約8萬町歩、蔬菜や特用作物を含む畑作面積280萬町歩、水田面積310萬町歩である。

此の中果樹園に於ては3分の1を動力機器に依り、3分の2を人力機器に依るものとして、動力機器（1臺の支配面積1町5反）1萬8千臺、人力機器（1臺の支配面積4反歩）14萬臺。

畑作に於て8分の1を動力、8分7のを人力に依るものとして、動力（1臺の支配面積50町歩）7000臺、人力（1臺の支配面積10町歩）25萬臺。

水田に於て5分の1を動力、5分の1を人力に依り、動力（1臺の支配面積40町歩）1萬6千臺、人力（1臺の支配面積8町歩）31萬臺、此等の合計動力機器に於て、4萬1千臺、人力機器70萬臺となる。

終戦直後作物防疫を極度に強化する爲に此の必要機器の數量を噴霧機のものに依るものとして、筆者が算定した結果では、動力噴霧機10萬臺、人力噴霧機500萬臺であつた。

農機具の統制中に農林省に各府縣より提出された需要數の合計は第1表の様である。



手動撒粉機で水田にBHCの撒布

此の1ヶ年間の需要数の合計は、動力に於て約1萬臺、人力約50萬臺となつてゐる。

此の算定需要と申告需要(統制中は配給数確保の爲に申告を割増しの傾向を含んで)とより、實際上の需要数は動力機器に於て、5~7萬臺、人力機器に於て100萬臺から200萬臺(大小型のものを含んで)の程度が實際の吾國農業上の需要臺数ではあるまいか。

第1表

(農林省農政局資料)

機器の種類	昭和23年度 需要臺数	昭和24年度 第1,4半期	同 第2,4半期	同 第3,4半期	同 第4,4半期	同 需要臺数合計
人力噴霧機	204,833	90,004	94,014	80,106	76,559	340,683
動力噴霧機	9,881	1,801	2,274	2,645	3,048	9,768
撒粉機	—	29,720	77,343	47,201	28,111	182,375

手動撒粉機に就ては昭和24年(農機具統制中の最後に指定されたもので此の年度が同年であつた)から實用化された程度で殆んど2~3年の需要であるが、需要の傾向が面白いので参考まで考えると、昭和24年には約24萬臺生産されている。(農林省へのメーカーよりの報告数)此の中返品、在庫となつたもの(堆定)8~10萬臺であるが、翌25年に於ては(最も此の對稱となる「ウンカ」の發生が殆んど無かつたが)工場生産(堆定)5萬臺程度であるから24年も25年も實際の需要實数は、13萬~16萬となつて需要は減少していないと云えよう。而も現在まで普及の合計の30萬臺の中には本年使用に耐えないものが可成りあることと堆定される。

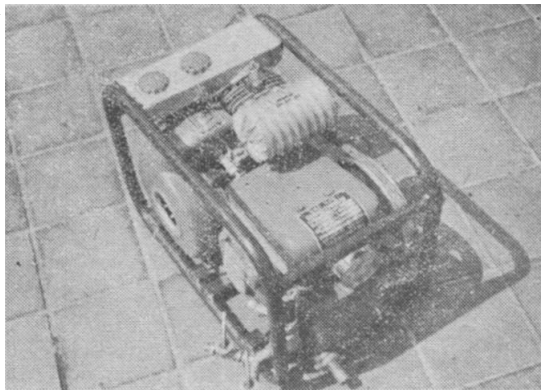
24~5年の需要の主なもの、水稻の「ウンカ」などの殺虫が主であつたが最近水利に不便な地方の殺菌(山間部の水稻や大面積の馬鈴薯)としてボルドー液代用或は石灰硫黄合劑代用としての之等の粉劑が主な對稱になつて來た。

本年の需要は「ウンカ」の發生に依つて此の方への殺虫用の需要は上下するであろうが、之等の條件と前年までのものと利用と、昨年メーカー其他の在庫と、本年の新生産を合算し10萬臺程度は本年の需要臺数の様である。

今後特別な状況にない限り、撒粉機の毎年の需要数は7~8萬から10萬臺と云える様である。

機器の生産

人力噴霧機を生産工場は全國に亘つて確数は不明であ



總重量5貫、毎時噴霧量3石の小型動力噴霧機

るが、農機具工業組合當時の中央指定工場は28社であつた。(昭和23年5月末)現在では4~50社はあるものと思われる。

動力噴霧機は數年前(統制中)は15社程度と云われたが、目下農林省で實施中の動力噴霧機の國營検査に出品している工場は20社であるから、實数は30社程度と思われる。

撒粉機工場は24年から25年にかけては100社以

上と云われたが(農業機械研究所で試験を實施した工場數70社)現在では生産繼續中のもの10社以内の様である。

之等工場の1ヶ年の生産數量を堆算すれば、人力噴霧機では大小取まぜて、10萬臺から15萬臺、動力噴霧機1萬臺から1萬5千

臺、撒粉機(人動力合算)5萬臺から8萬臺と思われる。

農林省が農機具の統制中にメーカーに生産指示を與えた臺数は次の通りである。(中央指示工場であり、此の統制の時は主材料の銅合金は對稱資材として配給は行はれていなかった)

第2表の生産指示合数は、人力噴霧機に於て14万台、動力噴霧機6千台、撒粉機15万台となつてゐる。

最近朝鮮動亂以來生産資材特に噴霧機の主資材である銅合金とゴムホースの値上り甚だしく、亦、撒粉機用の輕合金の値上りも甚だしいので相當な範圍に此の点で生産をマントロールしている。

第2表

(農林省農政局資料)

機器の種類	昭和23年度 生産指示臺数	昭和24年度 第1,4半期	同 第2,4半期	同 第3,4半期	同 第4,4半期	同 生産指示臺数
人力噴霧機	109,033	26,950	27,200	40,000	41,800	135,950
動力噴霧機 (蓄力用を含む)	—	1,050	950	1,730	1,930	5,660
撒粉機	—	40,000	38,400	46,200	46,200	15,060

此の製品價格に於ても昨秋頃の5割から8割程度の値上りを示し、手動撒粉機に例をとれば昨年1500円程度であつたものが、3400円程度となつている。

あとがき

農作物特に普通作物への病虫害防除思想が甚だしく昂くなつたことは吾國農業創始以來のことと云えるが、此の恵まれた(生産工業上)機會に再考三考をしなければならぬことは、農業に於ては其の製品に於て「悪かる
(以下46頁へ)



果樹害虫防除の年中行事 (1)

◇◇◇晩春 (5 月から初夏 (6 月)) の対策◇◇◇

福田 仁 郎

はじめに

害虫の年中行事云々というものは主要害虫について一通りその発生を想定して、それに對應するそれぞれの處置を遺憾なくし得るよう書かれるものである。それでこれを完全に實行することはその地域に発生している害虫は勿論、発生していないものに對してもその発生を豫防する上に有効であることは云うまでもない。ところがその行事を遺漏なく行うことは頗る煩雜であつて、云うべくして仲々難しい。然し害虫の発生は地方によつて夫々種類も違ひ、又その発生状況も異なるのであるから、當然夫々の地域に於いて行事に示された害虫を取捨選擇して、その地域に適應した行事を行うべきである。殊に同じ害虫でもその棲息する場所によつてその環境の影響を受けて発生時期も違つてくるのであるから、結局年中行事と云うものは栽培者自身が自己の園について永年の觀察と経験から割り出されたものが最も理想的なものであり、それを技術の進歩と共に常に修正されて行くことが最も望ましい。そのためには自己の園に於ける害虫の種類を知り、それらの形態と経過習性を知つて虫の発生期をいつも正確に捉えることが最も大切である。従つて筆者が今後 1 カ年間を通じて示す行事は總てその基準となるべきものを示すに止まり、その運営は各地方、各年の発生状況により臨機の處置をとることを切望する。最近各産地の青年研究同志會が中心となつてその地方の害虫の発生状況を調査して適宜の対策を講じていることは洵に喜ばしい。要するに年中行事は生きたものであり、動くものであつて固定したものではないのである。

晩春の 5 月ともなると梨、桃は既に開花期を過ぎ、柑橘、柿、葡萄は今が花盛りであり、長い冬を過した害虫類も既に越冬場所を離れて活動し、中には最早猛烈な打撃を與え終つたものもある。然し害虫との闘争はやはり今からが本格的となつて来る。今年は一般に開花も早し、虫の発生も例年よりも早く筆者のいる興津では 3 月始めにはナシアブラムシが孵化し、ナシヒメシメグイムシは蛹化している。

(1) 柑橘の害虫

ヤノネガイガラムシ 普通 5 月下旬から 6 月上旬にかけて第 1 回の幼虫の発生最盛期であるが、その初期発生は 5 月上旬である。然し南面の樹には北面のものよりも虫の発生が早い。今頃の幼虫の寄生場所は前年度の古葉の裏に最も多い。葉裏を注視してそこに集團的に白い糸状の分泌物を黄色の體上に認めたら、それは蛹の幼虫でそれから推して虫は數日前に発生したことが分る。そこで前年既に青酸瓦斯燻蒸を行つた所は別として、その行わなかつた所では、硫酸亜鉛加用石灰硫黄合劑 (合劑 80 倍液 1 斗に硫酸亜鉛 40 匁) の撒布を行わねばならないが、その時期は本劑の性質上虫の発生前に行うことが有効であるから、瘡痂病のない園では 5 月上旬 (開花前) が最もよい。然し毎年瘡痂病の多い園では 4~6 斗式石灰ボルドー液の撒布はどうしても必要であるから、これを 5 月上旬に撒布し、ヤノネ防除劑は下旬に撒布したい。その撒布に當つては樹間内部や葉裏に充分藥が行届くようにすることは幼虫の性質から考えて當然のことである。尙本劑は腐蝕性があるから噴霧器やホースはよく洗つて置くことを忘れてはならない。

アカダニ ダニは寒害除けの孤掛けをする所では、冬中、普通は 3 月頃から活動繁殖を始め 5 月中に一つの山を作り、6 月の梅雨期には活動が一時鈍る。従つて本種の防除は 5 月の山にかゝる前即ち 3 月下旬から 4 月始めに濃厚な硫黄合劑 (20~30 倍) によつて徹底的に制壓して置けば、其後の発生を著しく抑えることが出来るが、それを行つていない所ではこの際充分驅除して 7、8 月の高温乾燥時の発生を出来るだけ小さくするよう心掛けることが大切である。それで 3、4 月の防除を行つた所では上述のヤノネの防除劑で今は兼用出来るが、それを行つていない所では上述の藥劑は多少ダニに對して効力が落ちるので充分ではない。従つて時期を見計つてニツカリナー T (1500 倍) の如きものを撒布して虫の発生を抑えて置くことよい。勿論ヤノネのいない所では硫黄合劑 (80 倍) に展着劑 (水 1 斗に小麦粉 30 匁を糊状にしてから加用する) を加用して充分撒布すればよい。

ハナムグリ 満開期になると地中からハナムグリが現われる。柑橘では花蜜は普通子房の外側にあるので、花蜜が喰われると同時に子房が傷められ、被害の激しいと

きは結實せず、その軽いときでも果實に瘡痂狀の傷跡を残すので著しく商品價值が落ちる。地方によつて非常な被害を蒙ることがある。普通温州を犯してそれから開花の遅い雜柑類を犯し、6月に入ると園から姿を消す。その防除には早朝捕殺するのによいが、受粉上訪虫を必要としない温州の如きにはBHC粉劑(0.5%)、或は水和劑(水1斗に20匁)を撒布すると効果はてきめんである。訪虫を必要とする品種でも満開前の撒布は差控えた方がよいが、満開中ならば殆ど受粉は終つているので、BHCの撒布は差支えない。

イセリヤカイガラムシ 數年前迄は餘り發生を見なかつた本種も、近頃各地で大分蕃殖加害していることを聞く。本種の防除にはベダリヤテントウムシを放飼することが最も賢明な策である。今月中には産卵の最盛期に達するので、放飼は今が適期である。ベダリヤを希望するものは静岡縣立農事試験場に申込みば有償で配布される。放飼後は暫らく藥劑撒布を差控えねばならない。

アブラムシ 4月上旬頃に孵化した蟲は成長蕃殖を重ねて5月に入ると急にその數が目立つてくる。新梢の伸長と新葉の開展と共にそこに群棲加害する。連續2回位硫酸ニコチン(800倍、石鹼1斗に付12匁)を撒布するか、BHC加用除虫菊乳劑(700倍)を撒布するとよい。

5月下旬頃からはカメノコカイガラが産卵する時期であり、6月に入るとホシカミキリ成蟲やルビーロウムシの幼虫が現われる。これについては次號で述べよう。

梨 の 害 蟲

梨はどの品種も既に開花が終り、ナシミパチもその幼虫が幼果に喰入し、又チョツクリゾウムシも日本南部では幼虫が果實に、北部ではこれから成蟲の加害が始まる。これらの幼虫は老熟すると土中に入つて化蛹するので被害果は早く摘みとり中の蟲を殺さねばならないし、これからゾウムシの加害激しくなる所ではその發生を認めたらDDT乳劑(0.02%)かBHC加用除虫菊乳劑(700倍)を撒布するとよい。

アブラムシ 萌芽當時に孵化する蚜蟲(ハマキアブラムシ)の驅除が出来なかつたものは、その後展開せんとする嫩葉に蕃殖して續々葉を捲縮する。捲縮した葉の中にいるものには藥劑が充分接觸しないから驅除が困難である。捲葉が餘り出来ぬ間に先ず巻いた葉だけ摘みとりその後硫酸ニコチン(800倍)かニツカリナーTを撒布する。その後2~3日置いて今一度同じものを撒布するとよい。未だ姫心喰の防除には少し早いから硫酸鉛の撒布は行われていないと思うので、蚜蟲驅除の硫酸ニコチンには石鹼を加用してもよいが、既に硫酸鉛が撒布

されていると藥害を起すので石鹼を加用しない方がよい。殊に高温になるほどこの害が大きい。尙ボルドーは黒斑病又は黒星病防除のため、既に撒布されている筈であるから、殺蟲劑には石油の入つた乳劑類を使用しない方が安全である。前種の蚜蟲に遅れてミドリオオアブラムシが枇杷から飛來して葉裏に蕃殖加害するが、最早園に現われているであろう。今頃ならBHCを使つても果實に異臭を残すことがなく有効である。蚜蟲との戦も6月位迄が山であるから今の内に充分驅除しておきたい。

ホシケムシ 早春芽を犯した幼蟲は今頃葉に現われて暴食してをり、今月末には蛹化する筈である。この蟲やオオシンクイにやられる園は大體日頃管理のわるい園である。この蟲に犯された葉は褐色に變じて忽ち落葉し、その年の收穫などは思いもよらず、後の樹勢回復に一苦勞しなければならぬ。こうなつてはその驅除は殆ど不可能で、遅くとも3~4月の芽を加害する頃に驅除して置くべきであつた。それで今では仕方がないから被害葉による幼蟲を徹底的に捕殺し被害の擴大を防ぐ事である。

グンバイムシ 越冬成蟲は既に附近の越冬所から出て葉裏にとまつて葉液を吸つている。始めから園の全面に居るものでなく、多くは越冬所に接續した園の一侧であるから今の内に極力そこで驅除する。全國に擴がつて産卵するようになると驅除は益々厄介になる。硫酸ニコチン(800倍)、DDT乳劑(0.025%)がよく、前者の場合はボルドー液に加用撒布するとよい。この他アカダニは年により梅雨前に相當蕃殖することがあるが、5月中は一般に少い。この少い間に驅除しておくことが大切でデリス劑或はニツカリナーTの如きものを充分撒布すると有効である。

袋掛け 袋掛けくらい厄介なものはないが、黒斑病と姫心喰の防除にはどうしても必要である。南部の廿世紀には最早パラフィン紙の小袋が掛つている筈であるが、未完了の所は早く摘果して袋掛けを行う。北部では多少遅れてもよいが5月下旬迄には終りたい。その際オオシンクイの被害果が風にゆられてブラブラしているからそれをとると、この頃カクモンハマキその他のハマキムシが現われているので、袋掛けが遅れると果面に地圖を書いたような被害を與えるので袋掛けを急ぐことと、果梗には綿を巻き有底の袋を使えばコナカイガラムシの被害をも同時に免れることが出来る。袋掛けが遅れた場合はその直前に一度殺蟲劑(この場合硫酸ニコチンが最もよいがBHC加用除虫菊乳劑でもよい)を撒布してから袋掛けを行うと安全である。尙赤梨は黒斑病には強いから、袋掛けは主として姫心喰防除のために行うのであるが、その時期は青梨ほど神經的に考える必要はなからう。

桃の害虫

開花期にひどく加害するハナムシやその後に出るゾウムシの被害は一應免れ縮葉病の発生も抑え得たことと思う。5月の桃栽培はアブラムシとシンオリムシとの戦であり、モモシンクイムシとの前哨戦でもある。唯ゾウムシは日本北部ではこれから加害が激しくなるので DDT 乳剤の撒布 (0.02%) を行わねばならない。

シンオリムシ ナシヒメシンクイムシが好んで新梢に産卵、幼虫がその中に喰入して所謂心折れを生ずる。新梢の出る間は餘り果實に移行することではなく、今頃が丁度心折れ発生の時期である。心折れ防止には DDT 水和剤 (0.05%) を撒布すればこの頃発生の山にかゝるオビヒメヨコバイをも同時に抑え得る。然し附近に梨があると薬剤を撒布したことによつて成虫を忌避せしめ、梨への移行を誘發するので、このような場合には先端の幼葉が僅かに萎凋したものを目標に摘み取るとよい。餘り萎凋して古くなつたものには蟲は他に移つていない。今の内に充分驅除しておくとの被害を軽減することになる。

アブラムシ モモアカアブラムシの被害は今月一杯が山で、後は蔬菜類に移り、コフキアブラムシの被害が中下旬から目立つてくる。後者は體上に白粉を装うているので薬が充分かゝらない。蕃植するとその驅除が厄介となるから、早い内に被害の著しい葉は先ず一通り摘みとつてから硫酸ニコチン (800 倍液 1 斗に石鹼 15 匁加用) を撒布し、續いて 1 週間後にもう一度撒布して置くことよい。この場合強力な噴霧器を用いて噴霧口を蟲に近づけて撒布することが大切である。

この他エカキムシ (ハムグリガ) が時々大発生して非常に葉を振ることがある。昨年は山梨に、その前々年は福島縣に大発生して非常な損害を與えた。発生を認めたら直ちに除虫菊乳剤 (3.0) の千倍液で驅除する。

袋掛け シンクイムシの対策としては今の所袋掛け以外によい方法がない。成蟲は普通 6 月に入つてから盛んに産卵するので、今月中旬迄には袋掛けを終りたい。蟲は新聞紙の如きは容易に喰ひ破るからもつと強い紙を用いその上に荏油と DDT 乳剤の混合液を塗布し、乾燥してから用いると被害を軽減することができる。荷袋の口を結縛するときは間隙が出来ないようにすることが大切でそれには綿をつけて結縛すると理想的である。よくイグサで結んで袋がブラブラしているのを見受けるが、あれでは蟲は容易に侵入するので、出来れば止め金でしっかりとめておきたい。

柿の害虫

5 月初めの柿には害虫が少く、クロカキカイガラムシ

とブランコケムシの幼虫が上中旬に孵化するくらいで、下旬になると色々の重要な害虫が登場するのが普通である。然し年によつてはこれらの害虫が早く現われる。

ヘタムシ ヘタムシは普通 5 月下旬から 6 月上旬に現われるが、既に上旬に発生を見ることがある。その場合幼虫は新梢の上の頂芽や腋芽を犯し、新梢発生基部の叉部を喰害するので炭疽病の傳染を容易にして害が多い。被害芽は早く除去すると共に 6 月に入つたら直に落葉病の防除を兼ねて 8 斗乃至 1 石式石灰ボルドー (石灰 5 倍量) 1 斗に硫酸鉛 12 匁、硫酸亜鉛 15 匁加用して撒布しなければならぬが、これについては次號で詳述する。

オオワタカイガラモドキ 北部では未だ早い南部では既に成蟲が葉上に白い紐状の卵囊を形成して驚かされる。幼虫は 6 月に孵化するので、その前に見付け次第殺して置くことよい。この他粉介殼蟲も成熟して卵囊を作り 6 月になつて幼虫が續々と現われる。前種と同様幼虫の発生を待つて硫酸ニコチン (800 倍、石鹼加用) を 2~3 回撒布する。

葡萄の害虫

フタテンヒメヨコバイ 葡萄を加害するヨコバイ類は數種が知られているが、本種が普通最も多く発生して被害も大きい。4 月末から 5 月にかけて園に現われ、これから次第にその數が増してくる。今なら産卵も少いので驅除効果が擧るが、7、8 月の盛夏期になると仲々驅除が厄介で被害葉はカスリ状になる。それで葉裏を注視してそこに白い小さな幼虫を認めたら (5 月末から 6 月上旬) 直に病害防除を兼ねて 8 斗式少石灰ボルドー液中に除虫菊乳剤 (1000 倍) か DDT 乳剤 (0.05%) を加用撒布する。その場合第 1 回間撒布後約 2 週後にもう 1 回撒布して後から出た幼虫を殺すとよい。

サルハムシ 嫩葉、花蕾等に孔を穿つて喰害する本種も既に地中から現われている。BHC 水和剤 (水 1 斗に 20 匁) を撒布すると、硫酸鉛よりも有効である。上述のボルドーに加用撒布するとよい。コガナにも有効。

ヒメハダニ 例年発生する園では 5 月上旬開花前に石灰硫黄合剤 0.1~0.3 度液を撒布して白澁病 (甲州種) の防除を兼ねるとよい。本剤撒布後ボルドー液に變更したらその後直ぐ又本剤を撒布すると薬害を起すから注意を要する。

ムドウスカシクロバ 暖地には比較的少いが山沿いの地帯には時々大発生して、嫩葉の裏に孔を穿つて喰害し又新芽や成葉をも喰害する。5 月上旬黒痘病、菌核病豫防の 8 斗式少石灰ボルドー液 1 斗に硫酸石灰 18 匁を混入して撒布すれば相當被害防止となる。

(農林省東海近畿農試園藝部・農博)

連載 蔬菜害虫防除の年中行事(5)

晩春(5月下旬から6月中旬)の防除

高 橋 雄 一

今月は春季害虫の大詰めである。害虫どもは被害の大混亂を卷起したと思うと急に燃えきつたロウソクのように消えて行く。被害の急激な増大に絶望したり、期を逃して出来ない駆除に無駄骨を折つたり、かと思うと絶望してすてて置いた畑に行つて見ると蟲が居なくなつて居たりする。蟲の経過習性を調べ作物を見きわめて最も臨機の處置をとる様落ちついて対策をとらねばならぬ。今月はそう云う月である。害虫駆除のマユアがあれば妙味のある時期と云える。

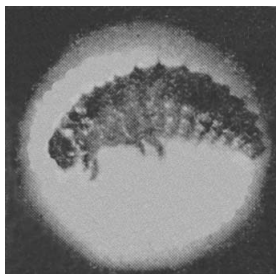
十字科蔬菜の害虫

蔬菜類の大害虫の一つであるサルハムシが漸く大被害をして来る。成蟲は黒色の光澤ある丸い甲蟲で體長は4耗位ある。幼蟲も黒色で體長8耗、頭と尾部が細まり少々紡錘狀をして居る。幼蟲、成蟲共に葉上、葉裏に胡麻をふつた様で大發生して葉を食つてしまう。困つた害虫である。駆除には水1斗に砒酸鉛20匁及びカゼイン石灰5匁を溶かして10日おきに撒布する。葉の表裏共によく撒布せねばならぬ。然し砒酸鉛はカブラやヒノナ等は薬害をおこす故用いてはならぬ。それで効果が稍々おちるが水1斗にデリス粉10匁及び石鹼20匁を溶かして5日おき位に撒布する。この蟲は7、8月が来て暑くなると殆んど被害しなくなる。

赤色のナガメと云う體長8耗のカメムシは5月下旬から6月にかけて第1化の成蟲が羽化するので、この頃に被害が目立つて来る。之は硫酸ニコチンを撒布する。

甘藍の夜盗蟲は結球したものに喰入るので仕末が悪い。この頃は6齡幼蟲であるから、4、5日食うと土の中に入つて化蛹する。それで薬剤撒布をしても化蛹直前に死するので其割に効果がない。面倒だがむしろ捕殺するがよい。幼蟲は甘藍の葉の根元の間に大部が居り、一部卷かれた葉の間に居る。土中には殆んど居ないから割合容易に捕殺し得る。薬剤撒

サルハムシの幼蟲



布をするなら水1斗に砒酸鉛20匁をとかし、脂肪酸硫酸化エチルエステル含有剤0.3匁を加用する。展着剤はよくつくものでないと効果がない。ヨトウムシの被害は6月中旬頃に大體終了する。

蛭蟲は大繁殖をするが、種類によつては移動期に入り居なくなつたり、飛來して來たりする。十字科蔬菜では多く葉裏に居るから下葉が黄變する様な時は注意して早期に發見する。又葉が卷きこむ事が多いが、これは薬剤撒布の時巻いた葉は面倒でも擴げて中の蛭蟲に薬剤をかけて殺して置かぬと、何度薬剤撒布しても駆除することが出来ない。この頃の蛭蟲駆除の要訣である。

ゴボウの害虫

ゴボウはこの頃は大きな害虫はない。ゴボウヒゲナガアブラ即ち眞黒な蛭蟲がたくさんついて居る。然し之は特に駆除しなくとも大害をしないのが普通である。但しゴボウを喰つて繁殖して居るのであるから異狀大發生の場合は格別である。葉上に美しい緑色の青蟲が居て蠶食して居ることがある。キクキンウハバの幼蟲である。この蟲は發生数が少い故これも見逃して置いてても大したことではない。

スケバハゴロモが被害することがある。葉柄に雪白色のきれいな綿きれの様なものがたくさんついて居る。よく見ると緑色のウンカの様な小蟲の尾端から白色綿狀物を放射して孔雀の尾の様に擴げて體をおおつて居る。スケバハゴロモの幼蟲である。成蟲も同時に棲息加害し體長約10耗、翅は三角形透明で多數の翅脈を有し、體をおおつて居る。この蟲も見かけ程には被害をしない。少々ならすてて置いてもよい。餘り多ければ硫酸ニコチン800倍液1斗に石鹼20匁を加用撒布する。

採種用のゴボウではゴボウオオゾウムシを駆除せねばならぬ。成蟲は體長10耗あり、黒色の少々紡錘狀の象蟲である。葉を食害するが6月中旬頃から7月上旬にかけて、花に産卵する。幼蟲は其の中にあつて子房を食して大きくなる。この蟲の駆除は砒酸鉛を水1斗に對し20匁とかし、カゼイン石灰5匁を加用し撒布する。この撒布は6月10日頃から10日間隔に行う。砒酸鉛が何うして効果があるのかわからないが、私の試験では他の

薬剤に比し最も有効であつた。

ニンジン害虫

ニンジンには相變らずキアゲハの幼蟲が来るから、早く驅除する。之は次々に不斷に産卵するからである。その対策には硫酸鉛を水1斗に20匁とかしカゼイン石灰5匁加用するがよい。

ナス害虫

ナスの苗はネキリムシの害からやつと逃れ、ぐんぐん大きくなつて來たが、害虫のほんとうの被害は今月からスタートが切られる。

テントウムシダマシ別名二八星瓢蟲は最大害虫である。山間地方はこの蟲が居ないで大二八星瓢蟲が居る。この兩者は成蟲、幼蟲の形態や被害状態が非常によく似て居る。成蟲は赤黄色、半球狀で翅に28の黒點がある。この黒點が前者は略々球形で後者は稍々龜甲狀である。幼蟲は紡錘狀で分枝した多數の肉狀突起を出して居る。體色は前者は白色で、後者は黄色である。

この蟲は幼蟲、成蟲共に葉をなめる様に食し波狀の枯斑をつける。これ迄は成蟲のみの被害で大した程でもなかつたが、5月下旬乃至6月上旬頃から産卵し始めるので幼蟲が孵化して急に被害の速度をまして來る。うつかりして居ると立枯れてしまう。

驅除には水1斗に硫酸鉛又は弗化珪酸曹達20匁及びカゼイン展着劑5匁を溶かし10日おきに撒布する。多く葉裏に居るからそのつもりにて撒布する。

トウガラシ害虫

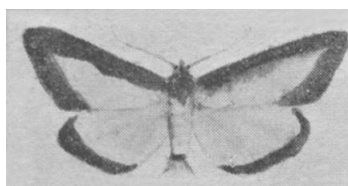
シシトウガラシを作るとホボズキカメムシが来る。この蟲は茄子も同様に加害するが汚黒色のカメムシであつて、幼蟲は白色粉を裝う。多く莖に5、6匹密集して居るが後に1匹づつに分散する。トウガラシでも茄子でも大して害を被る様に見えないが、養分を吸収する爲めに結實が悪くなり開花後落果してしまうのである。

驅除は困難であるが硫酸ニコチン800倍液1斗に石鹼20匁を加用して撒布すると逃げて居なくなつてしまう。

西瓜、マクワ、メロンの害虫

瓜類はウリバイの成蟲の食害位のもので、其の他には蚜蟲の發生を注意すればよい。雨が多い年は根元に塵芥や堆肥を置か

ウリノメイガ成蟲



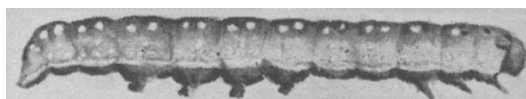
ぬ様にする。ダンゴムシ、トビムシ類等が集つてくる。温室のメロンはウリノメイガの幼蟲が果實に食入するから注意せねばならぬ。發生を見る様であれば硫酸ニコチン800倍液を撒布する。

紫蘇害虫

紫蘇の害虫では蚜蟲とベニフキノメイガが大害をする。共に葉がちじれる故よくわかる。ベニフキノメイガはちじれた葉の中に幼蟲が居て食害する。幼蟲は體長16匁あり、綠色に黒色の點を有し非常に活潑に活動する。葉をつずつて居るので之をほごした後に硫酸鉛を撒布する。葉をつずり始めるのを認めた時は直ちに硫酸鉛を撒布するがよい。早くしないと急に多くなつて來る。

蠶豆、豌豆害虫

大きい青蟲がつくことがある。夜盜蟲は既に被害の末期になつて居るが、其他にアヤモクメとキハラモクメがある。共に綠色又は黄褐色の大きい裸蟲である。普通は



アヤモクメの幼蟲

驅除を要する程の大發生をしないからすて置いてよい。ソラマメゾウムシとエンドウゾウムシは盛んに莢に産卵されて居るが、今の所之を驅除する方法がない。エンドウノハモグリバエも被害は甚しくなるが適當な驅除法がない。

馬鈴薯とヤマノイモ害虫

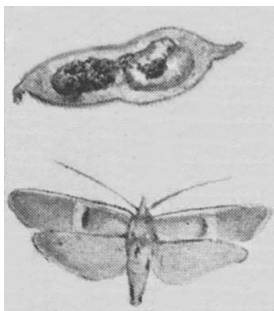
山間地方や寒冷地では馬鈴薯に前記茄子の項に記した大二八星瓢蟲が幼蟲、成蟲共に加害が増大して來る。今後益々被害が大きくなるから早期に驅除して置く様にする。水1斗に硫酸鉛又は硫酸石灰20匁を加用撒布する。或はDDT 0.05%液又はDDT 5%粉劑を撒布する。

ヤマノイモの二大害虫であるヤマイモハムシとヤマイモコナガが6月上旬頃から産卵し幼蟲が現れるから注意を要する。この頃は未だ始めて大した被害はしないが大發生の年は6月中旬頃から驅除して置かねばならぬ。

大豆害虫

ダイズノクキタマバエの被害をうけて居る莖は6月中旬頃から立枯れて來る。莖を割つて見ると中に赤色の小さい蛆が多數に入つて居る。この被害をうけたものは残念ながら防除の方法がない。早く種子を播きなおすがよい。同じ場所えもう一度まいても今度は被害されない。その頃はもう成蟲が死滅して居ないからである。

大豆の葉に白色の微小な点を多數につけ白變して居るのはメダカカメムシの被害である。この蟲は小さい黒色のカメムシで複眼がとび出て畸形をして居るのでこの名があるものと思う。葉の面に多數に丸い小さい孔があけられて居るのは大抵フタスデハムシ又はヒメキバネサルハムシである。共に成蟲の食害である。フタスデハムシはウリバイの成蟲に似て形が小さく翅に各1本の黒色縦線がある。越年成蟲は5月より7月頃にかけて産卵し幼蟲は大豆の根瘤を食害する。ヒメキバネサルハムシを小さい黄色又は黒色の甲蟲で成蟲で越年したものが6月下旬から産卵を始める。この兩者の驅除には除蟲菊乳劑 1.5% 液を 450 倍にうすめて撒布する。



シロイチモンジマダラメイガ
(上被害大豆、下成蟲)

體長 6 耗位の綠色又は黒褐色の象鼻蟲が葉の周圍から盛んに食害することがある。コフキゾウムシである。5 月始め頃より現れるが下旬頃から段々其の食害と蟲數がまして来る。すてて置くと葉が無くなってしまうから早期に驅除せねばならぬ。おとなしい蟲であるから捕殺も容易であるが、發生數が多いから藥劑撒布によるがよい。少し大きくなった大豆なれば藥害の心配もないから BHC 1% 粉劑又は DDT 5% 粉劑を撒布すればよい。この蟲は 5 月から 10 月迄食害産卵をつづけるもので、今後愈食害をまして来るから其のつもりで十分に驅除せねばならぬ。大豆の莢に入り實を食害するシロイチモンジマダラメイガは 5 月頃から 6 月にかけて羽化産卵する。幼蟲は直ちに莢内に食入する。この驅除には BHC を撒布するのがよいのであるが、子實に臭いがつく故開花直後より 2 回位の撒布に止める。粉劑が最も臭いがつかない。乳劑は用いぬ方がよい。

(三重縣立農事試験場・技師)

(44 頁よりつづく)

豫 測	區 制	發芽率	生體重	葉部	種子	根部
乾 燥 種 子	標準無處理	85%	155 mg	33%	33%	34%
	DDT 水和劑 20 粉衣	100	161	34	24	42
	DDT 粉劑 5 粉衣	85	161	34	30	36
	BHC 粉劑 0.5 粉衣	45	97	38	36	26
	BHC 水和劑 5 粉衣	5	87	21	65	14
浸 種	標準無處理	95	152	35	33	32
	DDT 水和劑 20 粉衣	100	157	35	24	41
	DDT 粉劑 5 粉衣	95	141	34	28	38
	BHC 粉劑 0.5 粉衣	45	96	32	47	21
	BHC 水和劑 5 粉衣	0	66	18	73	9

[註] 葉部、種子、根部(百分率)は生體重全部に對す。而して根部及び種子の標準に對する重量比を算出したが、次の如くであつた

區 制	乾 燥 種 子		浸 種	
	根 部	種 子	根 部	種 子
標準無處理	100%	100%	100%	100%
DDT 水和劑 20 粉衣	124	80	135	75
DDT 粉劑 5 粉衣	106	98	113	76
BHC 粉劑 0.5 粉衣	46	70	44	86
BHC 水和劑 5 粉衣	22	112	13	94

- 1) 種子に DDT を粉衣すれば根部の發育を促進しその結果地上部の發育も概してよく全體量が大きくなる。BHC 處理では逆に總てが悪くなる。
- 2) 芽生の種子部は DDT, BHC 何方の粉衣によつても一般に消耗が著しい。發芽率は DDT 水和劑の粉衣によつて向上し不發芽が無くなる。
- 3) BHC の藥害は浸種する事によつて拍車をかけられるが DDT 處理では根部標準比を増加する。
- 4) 發芽當時の藥劑の影響は主として發根の經過を促進又は抑制するものと考えられこの根量と種子養分とのプラスで定比的に葉部の分量が決る。
- 5) BHC 粉衣區に於て根部が種子の消耗程度より貧弱なのは無効なエネルギー消費があつたものと考えられる。尙同じ BHC 處理でも水和劑區では畸型根である爲に、定比的な葉部形成が不可能であつた。
- 6) 根の初期生育を重視する裏作麥に對する BHC の適用には注意を要し、DDT の應用は興味が深い。

× × ×

懷 古 談

麥の斑葉病昔ばなし

原 攝 祐

麥にシマスキ病と云う病氣がある。現今の若い農學者には一寸首をひねらなければならんこともある。このシマスキに斑葉の漢字を當てはめたのは堀正太郎博士で明治 32 年である。その後出田新、安田篤の兩氏が何んでも葉に紋の出来る病氣に對して斑葉病の名を與えられ、中にもシイの介殼蟲に寄生する *Aschesonia Tamurai* P. HENN にまでシイの斑葉病菌と云う名が出来た(安田植物分類學各論, 山田分類植物學)。

斑葉はイサハの意味で斑紋の意味ではないのである。當時あまりにも和名が混亂していたから、筆者は大正 2 年に條斑病の名を用いた。この頃堀正太郎氏はシマスキ病に 2 種あることを認め、一は褐色斑葉病(*Helminthosporium gramineum* RABH.) とし、一は黒色斑葉病(*H. Hordei* HORI) とされたが、*H. Hordei*の方はその特徴が記してないために、後に西門博士により抹殺されてしまった。堀博士の提案はただ病斑の色澤によられたのみであつたと思われる。別に現今の網斑病と混同した跡もない。イサハ病(シマスキ病)の病徴と病原菌の分生胞子の形態は堀博士、西門博士の立派な研究があるから、ここで蛇足は添えない。

Helminthosporium 屬の菌類に子囊世代のあることを見出したのは、我が國では筆者が始めである。大正 2 年畑に晒肥として散亂してある大麥の稈に菌核のようなものが出ていたのを見出した。その頃(8月)には菌核であつたが、9月下旬に立派な子囊胞子が完成したのである。當時色々調べて見たが、H. DIEDICK や FRITZ, NOACK 等が認めた *Pleospora trichostoma* (FR.) WINTRE に一致するようであつたから、同菌と認めて「農業國」7 の 11 號「農業教育」150 號に記述したこのいきさつを出田新氏は「續

日本植物病理學」上巻 321~322 頁に詳しくあげて居られる。

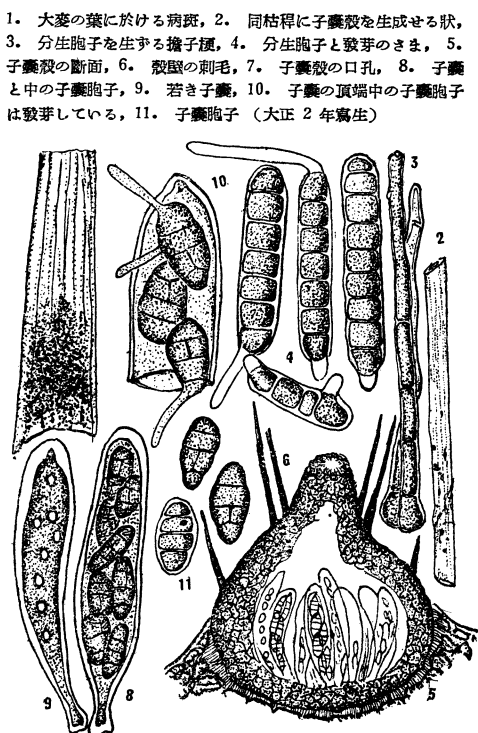
なお DIEDICK は *Pleospora trichostoma* はライムギ *Alternaria trichostoma* DIED. の子囊世代であろうからと云うので、オオムギの斑葉病菌の子囊世代は改めて *Pleospora graminea* DIED. とした。BUTLER は 1918 年に出版した病理學の中に *Helminthosporium teres* SACC. の子囊胞子世代を *Pyrenophora trichostoma* (FR.) SACC. としている。その後西門博士は培養基上に斑葉病菌の子囊殻を成熟せしめ得ずして終つたが、伊藤・栗林兩氏は子囊世代を検出して *Pyrenophora graminea* (RAB.) ITO et KURIBAYASHI とされた。

一方網斑病 *Helminthosporium teres* SACC. が獨立した病氣となつたのは西門博士の類別によることで、大正 11(1925) 年である。網斑病菌の子囊殻世代を記したのは、前記 DIEDICK で *Pleospora teres* DIEDICK と名付け、明治 36 年“Centralb. f. Bakt.” II, Abt. 11 に發表した。大正 12(1926) 年に DRECHSLER が子囊殻に剛毛がある理由で *Pyrenophora* に移したのである。西門博士も野外に放置した麥稈上に多數發生することを見出された。

防除法の一考察 當地の麥の播種は 10 月 10 日~25

日の間に最も多く行われる。

斑葉病菌の成熟は 9 月の下旬である。しかも成熟した胞子は容易に發芽する。この點から考察すると成熟した胞子は盛んに飛散して畑に擴がり、又麥の播種期にも飛散するものと見られる。飛散した胞子が麥の發芽當時乃至はその幼苗を侵し發病するものであろう。その證據には畑地に多く水田の裏作麥には少いのも、畑に散亂した麥稈に生ずる子囊胞子に由來するものなることが考えられる。故に今迄の防除法の一項に、麥稈は生のまま畑に施さず、一度厩肥とか堆肥となし、病菌を枯死せしめたり麥稈を腐熟せしめて用いることである。



資 料

“デリス 劑”の 使用形態について

浅 井 保

デリスが農薬として利用され始めた当初は、専ら原根を生のみか或は乾燥したものを水中で叩き出して有効成分を抽出して使用した。次で使用法を簡便にする爲に乾燥デリス根を微粉にした所謂デリス粉が最初のデリス製劑として製造されたが、このデリス粉は使い方の如何によつて有効成分の抽出率に變化があり、可成注意して抽出しても完全な抽出は出来難い缺點がある。

その後デリスの製劑化について色々の考案がなされてデリス石鹼、ネオトン等の優秀なデリス劑が出現し、更にデリス乳劑が考案されたが、之等は何れもデリス根の有効成分を有機溶劑で抽出したものを更に加工し製劑としたものであつて、有効成分の利用率も高く（普通 98% 以上）使用法も簡便化された優秀な製劑であるが、製造するのに多量の貴重資材を必要とする關係で製品は相當高價なものとなる。

戦時中に統制が行われてデリス劑としてはデリス粉とデリス乳劑のみが製造販賣された。現在では引續きデリス粉のみが主として市販され、デリス乳劑は資材價格の關係で暫くは製造困難な状態にある。

筆者はデリス粉及びデリス根を使用して殺蟲用撒布液を調製する場合、果してロテノーンの何割が有効に利用されるものかを知る目的で、二、三の實驗を行いデリス劑の使用上参考となる資料を得た。

デリス粉の使い方と有効成分の抽出率

デリス粉を用いて殺蟲用の撒布液を調製するには次の二法がある。

(1) デリス粉を少量の水で練つてから所定量の水で稀釋する法。

(2) デリス粉を布袋に入れ水中でよく揉み出す法。この二つの使い方を比較するに、(1)の方法は簡単であるが有効成分の抽出は充分に行われない。(2)の方法は面倒であるが有効成分の抽出は(1)より良好である。

筆者は(1)及(2)の方法によつて夫々撒布液を調製し、兩者共約1時間靜置後上澄液を去り、残つた沈澱物を布で濾過して集め、充分壓搾して水分を去つて風乾して得た抽出粕中に殘留するロテノーンをエーテル法に

よつて定量して次の様な結果を得た。

	(1)の使い 方の場合	(2)の使い 方の場合
デリス粉使用量	30.0 瓦	30.0 瓦
抽出粕風乾物得量	18.1 瓦	16.2 瓦
同上の全エーテル抽出物	8.1 %	5.4 %
同上の結晶ロテノーン	2.02%	1.27%

但しこの數字は市販のデリス粉劑3種について調査した結果の平均値である。

使用したデリス粉3種の結晶ロテノーン含有量の平均値は4.2%であつたので、上表の數字から結晶ロテノーンの抽出率を算出すると次の様になる。

使用したデリス粉 30 瓦中の結晶ロテノーンは

$$30.0 \text{ 瓦} \times 4.2\% = 1.26 \text{ 瓦}$$

抽出粕中に殘留すロテノーンは

$$(1) \text{の使い方の場合は } 18.1 \text{ 瓦} \times 2.02\% \div 0.37 \text{ 瓦}$$

$$(2) \text{の使い方の場合は } 16.2 \text{ 瓦} \times 1.27\% \div 0.21 \text{ 瓦}$$

従つて(1)の使い方をした場合のロテノーン抽出率は

$$\frac{1.26 - 0.37}{1.26} \times 100\% \div 70.6\%$$

(2)の使い方をした場合のロテノーン抽出率は

$$\frac{1.26 - 0.21}{1.26} \times 100\% \div 83.3\%$$

即ちデリス粉は上述(1)の使い方をした場合にはロテノーンは70.6%しか抽出されないが、(2)の使い方をすれば83.3%抽出される計算となる。

デリス根の使い方と有効成分の抽出率

デリス根をよく叩いて水中に揉み出して使用する方法は、一見甚だ原始的な方法であるが、適當に操作すればロテノーンの抽出率は豫想外に良好で、抽出液の乳化状態も完全であり中々馬鹿にならない方法である。即ちデリス乾燥根を1夜水に浸漬してから金槌で強く叩き碎いて水中でよく揉み出し、その粕は絞り上げて再び金槌で叩いて後更に水中で揉み出す。この操作を3回乃至4回繰返すと粕は綿の様な状態になり、有効成分の大部分は水中に抽出される。前記デリス粉の場合と比較を便利にする爲結晶ロテノーン含有量4.2%のデリス根を選び、この試料30瓦を採つて上述した方法で抽出した後、約1時間靜置後上澄液を去つて沈澱物をデリス粉の場合と同じ様にして布濾して集め、風乾した抽出粕中に殘留するロテノーンを定量した結果は次の通りであつた。

デリス根使用量	30.0 瓦
抽出粕風乾物得量	14.3 瓦
同上の全エーテル抽出物	3.6 %
同上の結晶ロテノーン	0.83%

この數字からデリス根中のロテノーンの抽出率を計算すると次の様になる。即ち使用したデリス根 30 瓦中に含まれる結晶ロテノーンは

$$30.0 \text{ 瓦} \times 4.2\% = 1.26 \text{ 瓦}$$

であり抽出粕中に残るロテノーンは

$$14.3 \text{ 瓦} \times 0.83\% = 0.12 \text{ 瓦}$$

従つてデリス根のロテノーン抽出率は

$$\frac{1.26 - 0.12}{1.26} \times 100\% = 90.5\%$$

即ちデリス根を上記の様にして使えばロテノーンは 90% 以上抽出することが出来る計算となり、デリス粉の場合より抽出率は良好である。

結 び

上述した所から明らかな様にデリス粉を使用する場合には、有効成分の抽出を良好にする爲に面倒でも粉を布袋に包んで水中で充分揉み出して使用することが望ましい。次にデリス根を叩き出して使用する方法は原始的ではあるが有効成分の抽出率は粉劑より良好である。

附

記

デリス粉とキューベ粉の比較

キューベ粉の殺蟲效力は一應ロテノーン含有量が等し

ければデリス粉のそれと差異は無いと云われているが、業者間には尙一沫の不安が感じられている。

デリスもキューベもその殺蟲成分は結晶ロテノーンとそれ以外の成分（所謂樹脂分）とからなるが、このうち結晶ロテノーンは簡単に定量出来るので問題はないが、樹脂分は簡単に分析定量することが六ヶ敷いので化学分析だけで兩者の效力を比較推定することは困難である。そこで筆者はデリス粉及びキューベ粉のエーテル抽出物からロテノーン定量法の操作に準じて、結晶ロテノーンを除去した樹脂分をベンゾール溶液とし（エーテルを除去した後）之に硫酸化油を加えて乳劑として兩者の樹脂分のみの殺蟲力を調査した。

乳劑は樹脂分含有量が 10% となる様調製し、之を稀釋して撒布したが、デリスの場合もキューベの場合も大體 800 倍液（樹脂分 0.0125%，稀釋液 1 斗につき農用石鹼 10 匁添加）で蚜蟲に對し 90% 以上の殺蟲率を示し兩者間には大差を認めなかつた。そして之は純ロテノーン 0.004% 液の殺蟲力に相當し、ロテノーンを除いた樹脂分の殺蟲力は純ロテノーンのそれの大約 1/3 に當ることを知つた。

上述の様にデリス粉とキューベ粉は結晶ロテノーン以外の成分の殺蟲力に於て大差を認めないので、兩者の結晶ロテノーン含有量が等しい場合は樹脂分の多い方が殺蟲力は大である。（日南貿易株式會社・技師）

＜新 著 新 刊 案 内＞

○松本鹿藏（1950）：果樹害蟲講話——B 6，本文 144 頁，害蟲索引 7 頁，圖版 4。（山陽出版社，¥130，㊦20）

本書は如上の様な小冊子である。が、著書の評價は、いうまでもなく、目方で測るべきではない。古い表現ではあるが、筆者はこれを優良圖書として推薦する。

著者は、吾が應用昆蟲界の耆宿 30 有餘年という永い間斯道に身を捧げ、その間専ら果樹害蟲の研究とその防除とに精進した、そして、地方在任が長かつたので、同時に實際家でもあつた。本書はその體驗に物を云わせ編みあげた關係から、防除法の如きも教科書的羅列でなく、よく地に即して居り、此點で高く評價される。自序にもある通り永い岡山縣下での研究に基いたものであるが、“少なくとも暖地の果樹栽培地帯では應用し得るものと自信する”と抱負のほどを示して居るが、筆者は本書にそれ以上の普遍性を認める。

内 容：（1）果實に食ひ入る害蟲 9 種；（2）果實を畸形と腐敗に導く害蟲 4 種；（3）果樹を侵す介殼蟲類 20

種；（4）枝幹の材質を侵す害蟲 13 種；（5）果樹を侵す粉蝨類 2 種；（6）桃葉を侵す害蟲 6 種；（7）梨葉を侵す害蟲 8 種；（8）葡萄葉を侵す害蟲 4 種；（9）柿葉を侵す害蟲 3 種；（10）柑橘葉を侵す害蟲 7 種；（11）天敵利用によつて制壓し得る果樹害蟲 3 種。合計 79 種。卷末には、樹種別害蟲の索引が添えてある。

本書は、著者が諸地方で幾度か行つた通俗講話の蒐録だけに、要領よく且つ判り易く記述され氣輕く讀める。農家に直結する指導層の人々並びに果樹栽培者に打てつけの參考書として、各人は是非 1 本を購う必要があろう。

◇ （木下周太）

著者松本氏は、昨 25 年 11 月、突如物故された。本書の紹介が時を得なかつたことを深くお詫びする。氏の略歴並びに研究業績の大要は本誌 5（1）40，1951 にある。又氏の全貌は果樹、松本鹿藏氏追悼號，4（12）1～30 に氏と交友の深かつた、多數の知名人の手によつて物されて居る。古語に、“死して餘榮あり”。（木下周太）

□□□種子島に於ける

デリス栽培の概観

大内山 茂樹□□□□

I. 沿革

昭和 11 年頃西之表町岳之田部落の南幸吉氏が、熊本縣玉名郡田中榮次氏から 300 本の苗の分譲を得て試作を始めたのが種子島に於けるデリス栽培の最初で、その後昭和 13 年頃から東京尊農社がデリスの内地に於ける馴化栽培を提唱するや種子島各地に同社からデリス苗の分譲を受け試作を開始した。更に昭和 14、5 年頃、南種子村西之の人が小笠原島から中トバの苗を持ち歸り 1 反歩以上のデリス栽培を初める等して、各地にデリス栽培熱が高まりつつあつたが、支那事變から第二次世界大戦の進展に伴い食糧作物に専念させられた事と、努力不足とに原因して、折角盛んになりつつあつた。デリス栽培も中斷されるに到つた。

終戦後臺灣から引揚げて來られた石黒清氏は、種子島に於けるデリス栽培の有望性を農林省や武居博士に進言し、強力なデリス奨励政策がとられる様努力されたが、今日に到る迄之が實現を見るに到らなかつた。又一方同氏は、各町村に呼びかけ各町村にデリス組合を設立し、郡にそれらの連合體を作り、自らその副會長となり、栽培面積の擴張に、栽培技術の指導に、又販路の開拓に努力され、デリス栽培も再び盛んになろうとしていた。然しこの頃までは所謂デリス苗の増殖期で、農家はデリス根の生産よりも寧ろ苗の生産及び苗の販路のみに力を注いでいた。然るに、その後海外事情の好轉に伴い、デリス根輸入の話が巷間に傳るやデリス苗の需要激減し、農家は苗の生産、販賣よりも根の生産及び根の販路の開拓に注意を向けなければならなくなつた。

かかる状態のとき石黒氏の急死にあい、組合の活動に大きな支障を來たし、現在、組合は極めて消極的な活動を行つているに過ぎない。一方農家は確實な販路をつか

み得ず、デリス栽培熱は急激に減じつつある現状である。

II. 栽培面積及分布

極めて僅少な面積づつではあるが、種子島全島に分布している。

昭和 23 年縣販連熊毛支所が樹てたデリス栽培増殖計畫は第 1 表の通りである。

第 1 表 原料デリス栽培増産計畫

	西之表町		中種子町		南種子村		合 計	
	反別	本數	反別	本數	反別	本數	反別	本 數
昭和 24 年	3.2	5,760	12.0	21,600	2.5	4,500	17.7	31,860
25 年	15.0	27,000	20.0	36,000	15.0	27,000	50.0	90,000
26 年	30.0	54,000	30.0	54,000	30.0	54,000	90.0	162,000

(屋久島は僅少であつたので除外した)

前記の如き状態のため其の後同支所の調査した結果によれば次の様である。

(栽培面積のみ示す)

	西之表町	中種子町	南種子村	合 計
昭和 24 年	3.2 反	12.0	2.5	17.7
昭和 25 年(推定)	3.2	6.0	2.5	11.7

又、種子島營林署は中種子町屋久津に約 3 町歩を開墾し、約 2 反 5 畝歩植付けを終り、今また約 10,000 本の苗を養成中と言うから、明年は更に 3~4 反の増反をみると思われる。

III 栽 培

(A) 気温と土質

デリスの栽培には氣候及び土質が重大な關係を有していることは勿論であるが、特に気温が 1 年中平均して高い事が必須條件である。今、デリス栽培の適地であるシンガポール、臺灣と種子島の気温を比較すると次表の如くである。

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	備 考
シンガポール	25.9	26.7	26.8	27.3	27.7	27.6	27.7	27.9	27.2	27.1	26.6	26.3	5 ヶ年平均
臺 北	15.0	15.0	16.8	20.6	24.0	26.7	28.3	28.0	26.4	22.9	19.9	16.8	5 ヶ年平均
西 之 表	10.2	11.4	12.3	17.4	20.2	23.3	26.9	27.6	26.9	20.9	17.4	不明	25 ヶ年平均

種子島は多期の気温が特に低く、10 月末より 4 月末迄生長を停止し、場所によつては霜害を受ける所もあるので、かかる所では防寒設備を必要とする。4 月末より

生長を初め 9 月上旬頃生育の最高を示し 11 月初めまで生長を續ける。以上の如く 1 年中の生育期間が短いため種子島に於いては苗圃 1 年、本圃 1 年半~2 年を要する

デリスは排水が良好で而かも輕鬆なる土質を好むが、酸性土壤に於ける生育は不良であるので、種子島に於いては海岸よりの砂質壤土が適地と考えられる。

(B) 栽培法

種子島に於いて現在行われている栽培法の概括を記すと次の様である。

1. 苗床

- イ 挿床：幅約 1m、高さ約 15cm の短冊形
- ロ 基肥：坪當堆肥 2 貫内外、油粕 500 匁位
- ハ 挿穂：前年の收穫時刈り取つた蔓を地中に埋め 5 月上旬これを掘り出し、1 芽若しくは 2 芽苗として斜挿する。活着率は蔓の基部部から採苗したものが良く、軟柔部に移るに従つて活着は不良になる。
- ニ 挿穂の間隔：畦幅約 15cm、苗間約 10cm
- ホ 追肥：發芽後 2 ヶ月位の間に人尿尿をうすめたものを 3~4 回施す。
- ヘ 防寒設備：降霜のおそれある期間は藁若しくは粗糞で覆う。

2. 本圃

整地後 3 尺幅に畦を立て苗床に挿穂した翌年 4~5 月該苗を畦上に 1 尺毎に定植する。基肥として堆肥反當 300~500 貫施し、硫酸約 5 貫を追肥とする。

3. 收穫

本圃定植の翌年、降霜前地上部は刈り取り束にして埋土し翌年の苗用とする。地下部は普通約 1 尺位まで掘り下げ後は引き抜き、根を日乾する。收量は概ね反當 15~20 貫程度である。

IV 成 分

本年 8 月縣販連熊毛支所が、日南貿易株式會社（小倉市）に依頼して行つた分析結果は次の通りである。

種類：中トバ 產地：中種子町屋久津

試料：10 月收穫したものの内より主根を除いたもの

水分：16.5%

エーテル抽出物：13.0%

結晶ロテノーン：4.2%

以上のサンプルを以て、同支所は同會社に 1 貫當り、

2,000 圓を要求したが、會社側はその半價以下でなければと言う話であつたとか聞く。又種子島營林署が目黒の林業試験場に依頼して得た分析結果は次の通である。

	水分	全抽出物	ロテノーン	全有効成分
種子島産	9.72%	6.00%	2.34%	4.14%
屋久島産	10.29	13.77	5.81	8.20

上表によれば種子島産のロテノーン含有量は極めて少いが、その原因は、生育不良株を供用した事と、細根を除いて太根のみを試料とした事に原因すると思われる。寧ろ種子島産、屋久島産の間には差がないと見る方が妥當であろう。

V. 結 び

現在、農家は貫當り 1000 圓程度で販賣するよりも、自家用として使用した方が良いと考えているので、縣販連としても、デリス根の販路が確定するまでは現状維持のままで行くより仕方ないと考えている。實際現在の收量と價格から考えて甘蔗、落花生の割合高價な現在ではデリス栽培が餘り農家に好まれないのも止むを得ない事だと思われる。然し乍ら現在デリスを栽培している者はすべて、確實にしてしかも多量にはける販路を切望しているし、甘蔗、落花生の價格が今少し落付いたならば、デリスの入り込む餘地は多分にあると考える。

又、現在の種子島のデリスは色々な徑路から入つたものであるため、多くの異なる系統が栽培されている様である（殆んど全部中トバ、匍トバに屬するが）。これらの雑多な系統の中から優良な系統を選び、一方栽培法も検討改善すれば、現在の成分量を向上させ、引いては他の有利な作物と對抗し得るだけの収益をあげる様にする事も不可能ではないと考える。

尙、種子島に於ける甘蔗は最も重要な作物であり、黒糖製造は最も重要な産業の 1 つであるが、黒糖製造用薪材として用いる松材の殘骸には白蟻の發生を屢々見、特に最近はその發生甚しく、甘蔗や落花生の白蟻による被害も漸次増加しつつあるので、この白蟻の防除法の一つとしてデリスの植栽も行われて良いのではないかと考える。（農林省九州農試環境部種子島試験地技官）

農藥協會長 安藤廣太郎先生著
農學博士

日本古代稻作史雜考

御申込は農藥協會へ

定價 250 円
送料 30 円

全国各試験場の成績(要約)速報(5)

本欄は讀者諸賢の研究に、防除の實際に參考とされるよう各地の試験場において最近の成績(完結、續行中のものを不問)の要約を送つて戴き、之を毎月速報することにした。各農試の御協力を心から感謝すると共に今後とも引續いて御報告をお寄せ下さらんことを併せてお願い致します。

DDT・BHC の麥種 粉衣法検討

滋賀縣農業試験場害蟲防除試験成績

新 保 友 之

水田裏作麥害虫たる切蛆防除に新農薬を適用する方法は富山農試の故關谷英夫氏始め諸氏によつて一應確立されたものゝ如くであるが、その一方法である所の種子粉衣に依つて麥の初期生育に影響の及ぼされる點に着眼し圃場並に室内試験を施行した。その概要を記す。

1. 圃場試験(昭和 23 年度)於野洲郡中洲村新庄

A. 設計 風呂湯浸種に 1 升當り 15 匁粉衣、及び粉劑の播種面撒粉區を加えて 8 區 3 連制とし、各區 1 尺平方の區畫計 9 箇所を取り、發芽計數した。

B. 成績 發芽調査結果

區 制	小麥發芽率	大麥發芽率	大麥草丈
標準無處理區	100%	100%	9.6cm
硫酸鉛粉衣	105	105	8.5
DDT 水和劑 20 粉衣	103	119	8.5
BHC 水和劑 5 粉衣	55	91	7.0
DDT 粉劑 5 粉衣	90	113	8.8
BHC 粉劑 0.5 粉衣	100	110	9.0
DDT 粉劑 5 撒粉	98	112	7.8
BHC 粉劑 0.5 撒粉	92	136	8.5

[備考] 1) 發芽率は標準比で示す。計數 9 個所の下種數、約 1100 粒。

2) 大麥草丈は 1 月 10 日調査(11 月 30 日播種)。

C. 概評

この年は切蛆の發生少く、大麥圃に若干棲息した形跡あり。併し反當 1 斗近い播種量で標準區に於ける發芽は濕害其他で略半數に過ぎなかつた。

1) BHC 水和劑 20 粉衣の藥害は著しく、特に小麥が敏感である。種子水和液に浸漬した場合も

同様である。

2) 大麥草丈を見れば BHC 水和劑區は勿論、總ての處理區に於て生育の抑制が見られる。

3) 大麥圃では BHC 水和劑粉衣區以外の各 DDT BHC 區に於て切蛆を抑壓したらしい發芽歩合の増加を示し、特に BHC 粉劑 0.5 撒粉區が高率を示し、DDT 水和劑 20 粉衣區が之に次いで居る。

2. 室内試験(昭和 24 年度) 小麥に對する影響

(1) 小麥芽生處理の影響比較

A. 設計 芽出操作に依り發芽發根せる小麥芽生の全身に藥劑を十分まぶし植付後 8 日を經て拔取り秤量した。

B. 成績(10 個體平均價)

區 制	草 丈 mm	生體重 mg	觀 察 記 事
標準無處理	81.1	121	健 全
BHC 水和液灌注	77.5	105	地上部健全なるも根張感し
DDT 粉劑 5 粉衣	72.4	116	健 全
DDT 水和劑 20 粉衣	65.7	111	根張り良好
BHC 粉劑 0.5 粉衣	47.3	99	有害、根張り不全
BHC 水和劑 5 粉衣	45.9	88	有害、根の伸長不良

[備考] BHC 水和液は水和劑 5 の 300 倍液使用

C. 概評 小麥の芽生に BHC を灌注した場合、地上部には殆ど異常がないが、根張り悪く生體重も小である。

(2) 種子粉衣に依る影響

A. 設計 各區共乾燥種子及浸種夫々 20 粒に粉衣法のみ實施し、處理後播種、4 日間恒温接種箱に收容して生育を促進し而して計測した。

B. 成績 肉眼的にも BHC の藥害甚だしく芽鞘短大、地下部も同様に畸型を呈するが、DDT 處理では根部の發達著しく、根壓による溢出水滴之に比例して多かつた。次に計測値を掲げる。

C. 概評

DDT の小麥根部に對する刺戟效果は著しく、標準比約 130% を示した。(以下 38 頁へ)

農 薬 ニ ュ ー ス

農業取締法並に施行規則改正さる

昭和23年8月1日施行された農薬取締法は、去る4月20日付法律第151號でその一部を、農林省令第21號でその施行規則が改正された。その詳細については農林省植物防疫課の村田技官に次號で解説して頂くことになっているので御熟讀をお願いする。

本協會主催・昭和25年度
試驗研究報告會

既報のように本協會主催の 25 年度試験研究報告會は去る 4 月 5 日農林省農業技術研究所講堂に於て行われた。木下理事長の開會の辭に始り、鏑木委員長座長となり野鼠に關する報告があり、續いて各々の研究報告が行われ、午前の部を終り、午後よりは上遠章氏及び河田黨氏が座長となり、クロールゼーンの試験報告が行われた。當日は 150 名の出席者があり非常なる盛會であつた。講演者は次の通りである。

野鼠防除に関する総合的研究

- | | | | |
|------------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|
| ◆野鳥の生態一般に關する調査…………… | 京都大學 | 徳田 | 御稔 |
| ◆北海道に 野鳥の生態並に鷹鹵に
於ける 關する研究…………… | 北海道大學 | 大飼 | 哲夫 |
| ◆野鳥の種性に關する條件分析的研究…………… | 農業協會 | 坂井 | 英三 |
| ◆野鳥の生態並に薬剤防除に關する
試験研究…………… | 富山農試 | 三堀 | 谷月
英正
夫巳 |
| ◆新殺蟲剤の利用並に殺蟲剤の改良
に關する試験研究…………… | 農業協會 | 三堀 | 坂井
英三 |
| ◆殺蟲菌の利用並に殺蟲剤の生物檢定…………… | 東大傳研 | 佐々 | 學 |
| ◆鼠族按察に關する統計的調査研究…………… | 農林省
厚生省 | 畑原
正良
田澤
正久
岸田
吉郎 | 偏秋吉
柳三 |

クロールデーン委託試験

- | | | | | | |
|--------------|---|---|-------------------------------|------------------------|-----------------|
| ●稻 | 程 | 蠅 | 出雲改良實 | 岡 | 大二郎 |
| ●稻 | 葉 | 蠅 | 山形農試 | 阿 | 勝太郎 |
| ●稻 | 貢 | 蟲 | 農林北海農試 | 岡 | 覺 |
| ●稻 | 苞 | 蟲 | 長野農試 | 桑 | 山 |
| ◆カメムシ類 | | | 朝來政良實
城井島知試
福徳高試
高山試 | 谷 | 利 |
| ●針金蟲・トビムシモドキ | | | 靜岡農試 | 湖内寺小武 | 篤實師範師範 |
| ●キリウジ | | | 鳥根農試 | 彌水戸野 | 技技技技技 |
| ●茶樹害蟲 | | | 農試茶葉部 | 富川仁博 | 三 |
| ●果樹害蟲 | | | { 農試園藝部
農南手農試
東京海京農試 | 福原南福官 | 技技技技技 |
| ◆テントウムシダマシ | | | { 北東海京農試
東京京農試 | 田原福官 | 篤實師範師範 |
| ●線蟲 | | | 東京京農試 | 松本市郎兵衛 | 一師三 |
| ●蔬菜害蟲 | | | 東廣京島重知
三萬農協
三萬農協 | 駒松市郎兵衛
宅楠川江
高三小畑 | 篤實師範師範
技技技技技 |

業 界 消 息

- ◇本協會近畿支部・・・今回　土佐堀（44）5304 番の電話を新設された。
- ◇日南貿易株式會社本社・・・福岡縣山門郡柳河町京町 1 丁目（電話・35, 410 番）に移轉された。
- ◇庵原農藥株式會社・・・同社東京支店は 5 月 1 日より東京都中央區銀座 8 ノ 5 ノ 2（電話銀座 5435 番）に移轉された。
- ◇東亞合成化學工業株式會社・・・電話は銀座（57）5631—37 番に變更。
- ◇協同紙業社・・・電話は神田（25）2754, 1691 番に變更。
- ◇北海除蟲菊工業株式會社・・・同社は北王製油株式會社と社名を變更された。
- ◇三興交易株式會社・・・今回日本農藥株式會社を圓滿退社された羽隅侃次氏が同社の代表取締役役に就任され、油脂製品、化學工業藥品、農藝用藥劑、家庭驅蟲劑等の販賣に當られることになった。

農薬関係輸入品の改正關稅率

本年3月31日附法律第110號で關稅定率法の一部が改正され、5月1日から實施されたので、農藥又は農藥工業に關係の分を拔萃すると次のようである。

税 番	類 別	品 名	税 率
501	第 5 類	丁 子 油, ユーカリ油	無 税
502		あ ま に 油	1 割
503		ひ ま し 油	//
506		落 花 生 油	2 割
507		大 豆 油	//
513	第 6 類	魚 油	1 割
519		原 油, 重油及粗油	//
521		パラフィン (45° を超えないもの)	//
527		油脂及蠟 (別號に掲げるものを除く)	1.5 割
528		油脂又は蠟の製品 (別號に掲げるものを除く)	2 割
604		デ リ ス 根	無 税
620		松 脂	0.5 割
621		アラビヤゴム (醫藥用を除く)	無 税
622		に か わ, ぜらちん	1 割
623		硫 黄	//
624	第 7 類	黄磷, 赤磷, 硫化磷	//
627		醋 酸	//
635		ソ ー ダ 灰	2.5 割
636		苛 性 ソ ー ダ	2 割
637		重 炭 酸 ソ ー ダ	//
638		硫酸ソーダ, フェロ青化ソーダ	1.5 割
641		苛性カリ, 鹽素酸カリ	//
643		鹽 化 カ リ (精 製)	1 割

645	青化ソーダ, 青化カリ	無 税	712	第 7 類	鉛	丹	1 割
650	過 酸 化 水 素	1.5 割	716		白 亜 (炭酸石灰を含む)		//
655	ブタノール, アセトン	2 割	722		木 タ ー ル		無 税
656	ホ ル マ リ ン	1.5 割	723		コ ー ル タ ー ル, ビ ッ チ		//
657	メ タ ノ ー ル	//	1137	第 11 類	農 業 書 籍		//
658	ア ル コ ー ル	5 割	1218	第 12 類	滑石及びソープストーン		//
659	變性アルコール	//	1222		ク リ オ ラ イ ト		//
663	デキストリン	2 割	1224		粘 土		//
667	合 成 ゴ ム	無 税	1227		石 炭		//
670	コ ー ル タ ー ル 分 溜 物 及 これと同じ成分のもの (別號を除く)	0.5 割	1309		陶 器, 硝子棒		1 割
671	コ ー ル タ ー ル 分 溜 物 か ら誘導した化學的主成 (別號か 品割及これと同成分の もの) (除く)	2 割	1408	第 14 類	アルミニウム塊, 片及粒		//
			1410		銅 塊 及 片		//
			1411		鉛 塊 及 片		0.5 割
673	D.D.T. 及その製劑	//	1413		亜 鉛 塊 及 片		1 割
678	硫 酸 ニ コ チ ン	無 税	1415		水 銀		//
679	ミ ル ク カ ゼ イ ン	//					

う安からう」主義の排除であり、機器に就ては此の利用上への所謂サービスの問題であらう。

本稿は食糧増産と機器の結合に付て考えるつもりで稿を起したが、方向が何か農薬や機器への注文みたいになつたが、農薬や機器が如何に優秀でも之が利用部面で缺ける所があれば其の効果は無意味に終る。即ち受け入れの組織、體制と受入れ後の直接的な利用技術と、之等組織機材の運用とが、有機的にして適期に而も迅速に投入されなければ其の機能効果を十二分に發揮することは出来ない。

殊に園藝作物に行われている豫防的な防除を採ることが仲々困難な米麥に對しては、病害蟲發生と組織機材の投入とに敏を缺くならば其の効果は完全に失われる。

現在之等防疫機器が米麥に使用される作業形態にも未

だ未だ研究を要する點が多いが、現在米麥に動力噴霧機の使われる形は、普通 1 臺に 10 人から 20 人の作業者が當つているが、所謂之が利用上の勞働生産性から見れば、果樹用に於て 3~5 名の作業で利用されているに較べれば研究の餘地未だ未だが多い。

立耕地條件の問題であるが、昨年夏農林省改良局と農業機械研究所の共催で栃木縣に開かれた水田利用動力噴霧機と之がエンジン利用實演協議會に於て討議された結果から見ても、之等の機器を完全に利用するより基本的な問題として、耕地の整理分合、農道の整備があることを痛感した。此の耕地條件の問題は只防疫機器の關係のみで無く、より重要な他の農作業或は土地改良上よりも之が解決を併せて速進されることを切望するものである。(農業機械研究所)

出 版 委 員

◎河 田 薫(農技研) 長澤 純夫(京 大)
◎明日山秀文(東 大) 末 永 一(農九試)
◎伊藤 一雄(農林試)◎森 正勝(三 洋)
◎青 木 福(農畜試)◎龍元 清彦(特 農)
堀 正 侃(農林省) 石橋 律雄(東 亞)
◎飯 島 照() 田口 昌弘(日 農)
◎向 秀 夫(農技研) 高橋 清典(三 共)
◎石井象二郎() 一 誠(日 産)
◎佐藤 六郎(農 機) 佐々木 猛(キング)
加 藤 要(農林省) 徳方 未彦(岡山試)
内田 登一(北 大) 桑 山 覺(北海試)
江崎 悌三(九 大)◎石田 榮一(農林省)
◎委員長: ◎常任委員

編輯後記 愈々爽やかな夏らしい朝夕を迎える頃となり、皆様も防疫で御多忙のこととお察し致します。この處發刊が遅れて御執筆の 諸先生にも讀者諸賢にも折角の記事が時期を失し洵に申謝ありません原因は經濟事情にあるので極力未收の回収に努めて居ります何卒今暫く御繰下下さい。幸に懸念になつて居る或方面から御支援を頂くことが確定すれば一大飛躍が出来こんな不手際はしないで済むと存じて居ります。この防除の書入時に……本意ではないが止むを得ず合併とした。本號には今まで手をつけたことのない農薬と云う困難な企業を解説した。溝口氏も田村氏も多年この方面に關係を持たれた權威者であるので御精讀をお願いする。又近頃頃に旺盛になつて來た養魚の病害について特に魚病の權威保科先生に解説をお願いした。尚時の寵兒デリスを始め化學關係の記事を多分に掲載した。御批判をお寄せ下さるようお願いする。編輯子

農 業 と 病 蟲

第 5 卷 第 5・6 號 昭和 26 年 5・6 月 合併號

本 號 限 實 費 75 圓 千 3 圓

昭和 26 年 6 月 25 日 印刷

昭和 26 年 6 月 30 日 發行

(毎月 30 日 發行)

編集兼發行人
印 刷 所

鈴 木 一 郎
新日本印刷株式會社
東京都練馬區南町 1 丁 3532

發 行 所

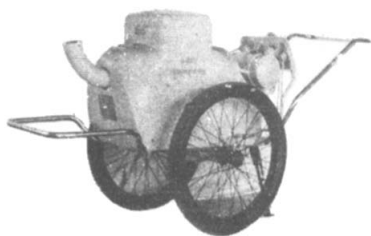
社 團 農 業 協 會
法 人

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

購 讀 料 6 ヶ月 318 圓・1 年 636 圓
前金拂込・送料共 概算

＝ 禁 轉 載 ＝

病害蟲の共同防除は共立式フオッグマシン動力撒粉機で!!



共立手動式撒粉機

共立式フオッグマシン兼 共立ミゼットダスター
動力撒粉機

製造元



共立農機株式会社

東京都三鷹市下連雀 379 番地

電話 (武蔵野) 2044 番 2157 番



日本曹達

増収を約束する!

日曹の農薬

DDT

乳剤・水和剤・粉剤

BHC

水和剤・粉剤

東京都港区赤坂表町 4 丁目

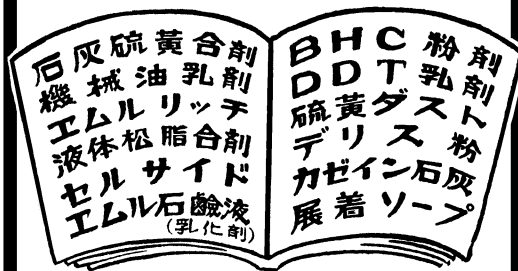
日本特殊農薬は農家に良い種子消毒の薬を供給するためバイエルから製造権を獲得してこれ専門に製造して居ります

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



果樹其他の病害虫に
古い歴史を持つ
山本の農薬を

柑橘其他のルビー蠟蟲驅除に
セルサイド (粉末松脂合剤60)



山本農薬株式会社

大阪府 泉北郡 和泉町 府中

最高の技術



最良の製品

農 薬

強 力 殺 蟲 剤

獨特の製法を誇る

三 共 デ リ ス 乳 剤

（復活製品）

果樹，蔬菜，稻の害蟲驅除に藥害の慮れなく
適確な効果を發揮します。 (500 g)

優秀な特性をそなえた

三 共 BHC 水 和 剤

臭氣が少く，果樹，蔬菜の害蟲驅除に好適で
す。 (500 g)

殺 菌 剤

三 共 ボ ル ド ウ (銅 水 銀 剤)

三 共 撒 粉 ボ ル ド ウ (銅 撒 粉 剤)

ソ イ ド (水 和 硫 黄 剤)

ネ オ メ ル ク ロ ン (種子消毒用水銀剤)

殺 蟲 剤

三 共 DDT (乳 剤，水 和 剤，粉 剤)

三 共 BHC (粉 剤， 1 : 0.5)

ロ テ ゾ ール (デリス，BHC混和乳剤)

三 共 株 式 會 社 農 薬 部

東京都中央区日本橋本町3の1

日産の

農 薬



王 王 銅 粉 銅
B H D C 劑
D D T 劑
砒 酸 灰 鉛
日 産 展 着 劑
カゼイン展着劑
除草劑2・4-D「日産」

日産化学

本社・東京日本橋 支店・大阪堂ヒル 營業所 下關・富山・名古屋・札幌