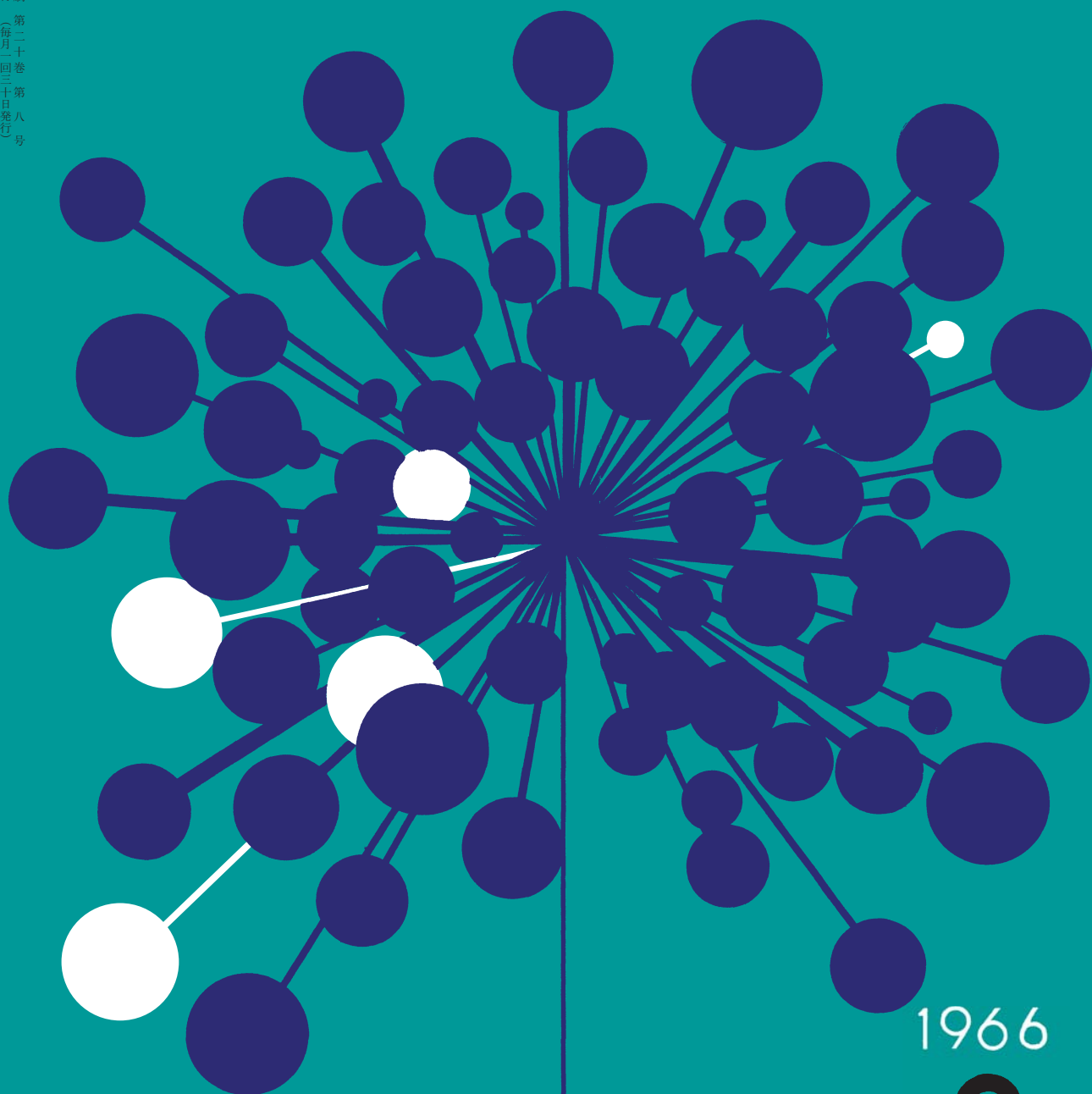


植物防疫

昭和四十一年八月二十五日
昭和二十四年九月三日
第三行刷
種、第二十二卷
郵便回卷
物、第二十号
認、第八号
可



特集 森林の病虫害

1966

8

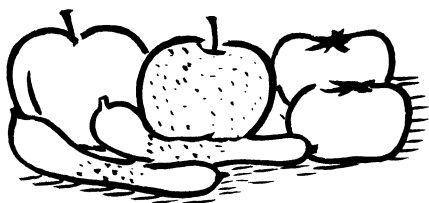
VOL 20

果樹・果菜に

新製品ノ

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



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

大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋小船町1の3の7

■斬新なデザイン ■抜群の風量 ■最高級の材質

共立背負動力散粉
散粒ミスト兼用機

DM-7

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



本社●東京都三鷹市下連雀379 TEL●0422-44-7111



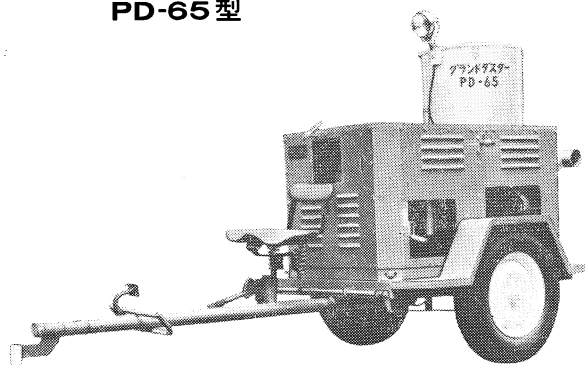
共立農機株式会社

世界に **アリミツ高性能防除機** 伸びる

ブランドスター

PD-65型

散布機の王様！ PD-65



- 風速風量が大きく、畦畔より六〇メートル巾散布出来ます
- ナイヤガラ粉管を使用すると自然の影響を受ける事がない
- 送風機は左右に方向転換が簡単に出来ます
- 送風機は自動首振装置により散布効果を上げます
- 水田の規模により吐粉量は毎分二ー六キロまで自由に調節が出来ます



ブランドスター

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一丁目 16

効果絶大!!

いもちに!.



キタジン®

非水銀低毒性有機合成殺菌剤

(特許出願中)

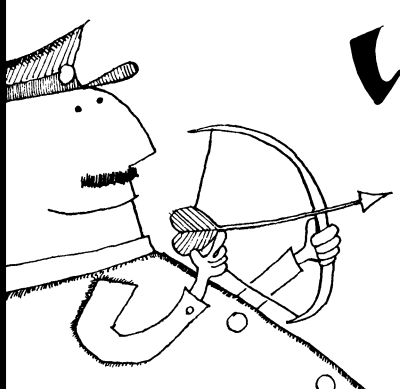
- いもち病に効果絶大
- 人畜、魚類に低毒、安全
- 各種農薬と混用可能
- 新農薬で手ごろな値段



イハラ農薬

東京都渋谷区桜ヶ丘町32
(協栄ビル)

お問合せは技術普及課へ



いもち病を 追い払う! 迎え撃つ!

〈治療効果〉
〈予防効果〉

● 頼りになる稲のガードマン

ホクコー カスミン

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

(カタログ謹呈)

 **北興化学**

東京都千代田区内神田2の15の4
札幌・東京・新潟・名古屋・岡山・福岡

硫酸ニコチンの姉妹品として 開発された 新殺虫剤!

サンケイ 硫酸アナバシン

ソウルジン乳剤

(土壌殺菌殺線虫剤)

土壌農薬にも躍進を続ける!

D-D
EDB
DBCP
ヘプタ
テロドリン
ドジョウピクリン

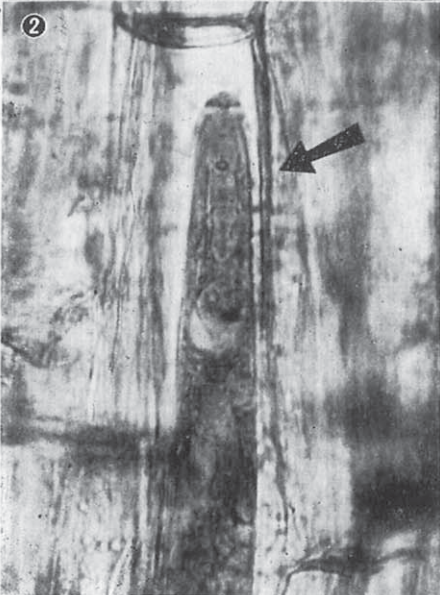
 **サンケイ化学株式会社**

東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄

林木の主要病害と線虫

農林省林業試験場保護部

伊藤一雄・千葉 修・真宮靖治



<写真説明>

- ①スギ稚苗の立枯病
 - ②スギ苗の根に寄生しているキタネグサレセンチュウ
 - ③スギ赤枯病（胴枯型被害）
 - ④スギ溝腐病
 - ⑤カラマツ先枯病
 - ⑥ならたけ病（カラマツ）
- （①、⑤、⑥千葉、②真宮、③、④伊藤各原図）

—本文 4, 9, 11

ページ参照—



森林の主要害虫と被害

農林省林業試験場保護部 小山良之助・野淵 輝・山崎三郎



<写真説明>

- ①モミの害虫ハラアカマイマイの梢頭病様相
上：遠方から見た梢頭病（核型多角体病）
下左：梢頭に累積する死体，下右：懸垂する個体症徴
- ②エゾマツ虫害木
- ③ヤツバキクイムシの食痕
- ④ヤツバキクイムシ成虫
- ⑤スギドクガ成虫(円内はスギ針葉上のスギドクガの卵)
- ⑥カラマツタネバエによる被害球果

(①小山，②～④野淵，⑤～⑥山崎各原図)

—本文 17, 23, 28 ページ参照—

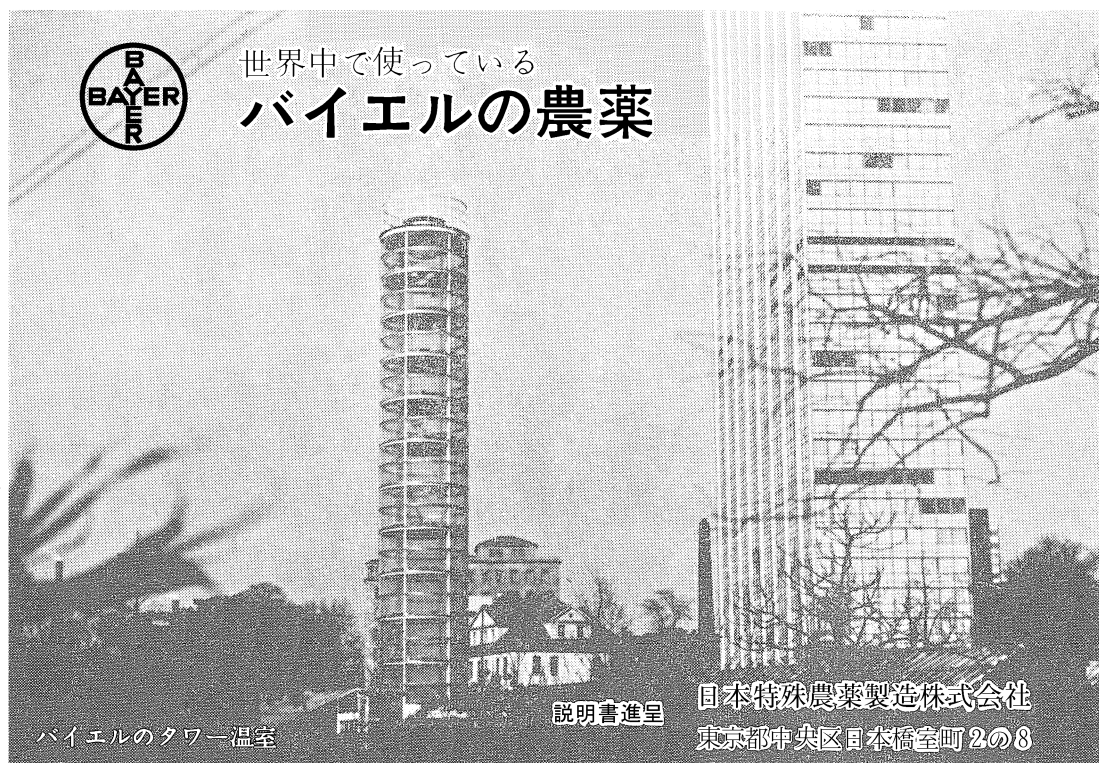
植物防疫

第 20 卷 第 8 号
昭和 41 年 8 月号

目 次

特集：森林の病害虫

森林病虫獣害研究の展望.....	伊藤 一雄.....	1
苗畑の主要病害.....	高井 省三.....	4
苗畑の線虫.....	真宮 靖治.....	9
造林木の主要病害.....	千葉 修.....	11
穿孔虫による森林の被害.....	(小田 久五 加藤 幸雄 野淵 輝)	17
森林害虫に関する最近の記録から.....	山田 房男.....	23
森林害虫の生物的防除における天敵微生物.....	小山良之助.....	28
森林有害獣類とその防除.....	宇田川竜男.....	34
中央だより.....	42	防疫所だより.....40
新しく登録された農薬 (41.5.16~6.15).....	47	人事消息.....45
換気扇.....	39	



 世界中で使っている
バイエルの農薬

バイエルのタワー温室

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町 2 の 8

秋蔬菜の アブラ虫に



武田薬品



武田サヒゾン水和剤

- 人畜に安全な普通物で蔬菜に何時でも散布できるのが魅力です。
- 滲透移行性が強いので葉裏・葉捲内のアブラ虫にもピタリ。
- 残効性が長くウイルス病回避に好適。

農-49

アメリカシロヒトリの生態と防ぎ方

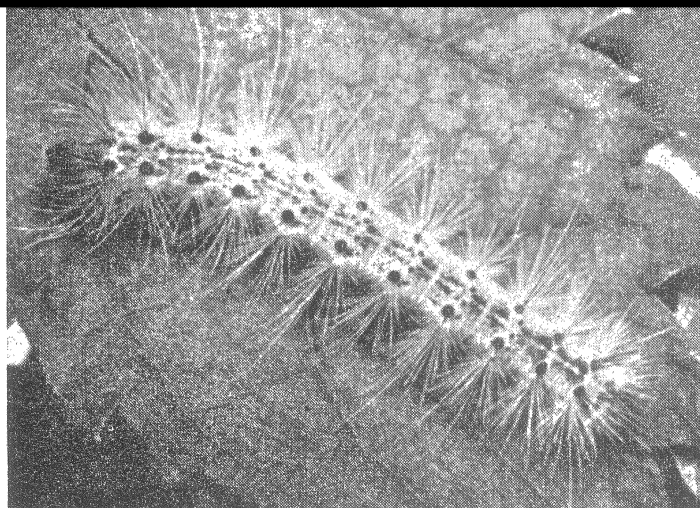
● カラースライド45コマ

監修 / 農林省農政局植物防疫課
企画・製作 / 農山漁村文化協会
推せん / 農 林 省・関係各官庁

アメリカシロヒトリ、この憎むべき虫は各地に大発生し、その被害は社会問題となっております。

1匹の生む卵は実に千個、しかも6月と8月の2回ふ化し、その99%がふ化するから驚きです。この虫が加害する植物は約130種といわれ、公園や街路の樹木、桑や果樹、野菜などを食いあらしてあります。

この憎き虫を防除するには、虫の生態と防除のコツを知ることが大切です。それを解説したのがこのスライドです。是非ご利用下さい。



販売価格

- (A) オートスライド用シングルフィルムと録音テープ説明台本
映画的効果、画面と解説音楽が自動的に同調 1組 3,700円
- (B) 35ミリ版(ダブル)長巻フィルムと録音テープ、説明台本
フィルム手廻して解説音楽が同調、集会向 1組 3,300円
- (C) 35ミリ版(ダブル)長巻フィルムと説明台本
家庭用幻灯機にも使える小集会用 1組 2,300円

社団法人

農山漁村文化協会

東京都千代田区大手町1-5 農協ビル
電話 代表(279)0311・直通(270)2800

森林病虫獣害研究の展望

農林省林業試験場保護部 伊 藤 一 雄

森林保護の試験研究は小はウイルスから大はイノシシ、クマにわたる広範囲な生物を対象とし、また苗畑の場合を除き、その多くは複雑な立地条件に左右される林地を場とするがゆえに、それだけ常に大きな困難が伴い、加えるに経済性が一般に低いこともあって防除対策を立てるにしても種々の制約を受ける宿命にある。近年天然林依存から脱脚し、いわゆる栽培林業に転換されて森林生産力増強が叫ばれるようになり、森林保護に関する業界の要望はきわめて多岐にわたっている。一方、多種多様の病虫獣害に悩まされているわが国林業におけるこの方面の研究陣は、農業方面に比べていちじるしく劣勢なことは否定できないところで、切実な難問題をかかえて呻吟しているというのがいつわらざる現状である。

病 害

わが国の造林樹種中スギの占める比率はきわめて高く、その大宗たる地位を今日でも依然として保っている。苗畑における病害として最も恐れなければならないスギ赤枯病はボルドー液散布を主体とする防除対策によって完全に防除することができる。しかし、激発地帯においては年間8~10回の散布を必要とするので、省力林業の立場から、散布回数の低減が強く望まれている。それで抗かび性抗生物質を含めて各種の殺菌剤について試験が行なわれたが、現在のところ思わしい結果は得られず、本病に対するボルドー液の防除効果のすぐれていることが再認識されたに止まっている。新たな見地からこの目的にそう薬剤の開発が切望されるところである。なお、本病については、林木育種の一環として品種抵抗性に関する試験研究も進められている。

針葉樹苗立枯病はその病原菌が多種なこと、栽培期間が農作物に比べて長いことなどから、土壌殺菌剤による防除には限界があってまだ満足すべき防除法は見いだされていない。それで本病の発生機構を解明、環境的防除法を加味することによって防除効果を高める方向に努力されている。

かつては処置なしとされていた針葉樹苗雪腐病は、その病原、発生生態の研究成果と、殺菌剤の進歩によって今日では比較的容易に防除可能な病害に数えられるようになった。

土壌線虫は農業におくれること数年、ようやくその被

害実態および加害種、ならびに苗木の成長に及ぼす影響などが明らかにされ、防除法の試験にとりかかる段階にいたっている。これについては北は北海道、南は九州にいたる10数道県林業試験機関の協力と農業技術研究所のご指導をいただいたことを明記しておく。林業苗畑における線虫の薬剤防除にあたって重視しなければならないことは殺線虫剤施用による苗のいちじるしい徒長現象である。いうまでもなく苗木は林業の最終生産物ではなく、林地に植栽することを前提とするものであるから、この点に関する今後の検討が大切であろう。

昭和35年以来、北海道および東北地方で猖けつをきわめ、わが国林業始まって以来の悪疫として大問題になったカラマツ先枯病は各界の絶大な協力によって特効薬として抗かび性抗生物質シクロヘキシミドが見いだされ、これを主剤とする殺菌剤が実用化されたこと、および官民あげての防疫体制の強化によってようやく下火になり目下小康状態を保っている。そして本病のまん延地域は北海道、東北6県および関東北部に止まり、カラマツの本場甲信地方への侵入を未然に防ぎ得たことは幸いである。苗畑から造林地にわたる一連の薬剤防除技術体系が整えられ、その防除効果は卓抜で技術的には不安はない。しかし、年間3~4回散布の経費はha当たり1万円以上を要し、これをカラマツの伐期まで毎年実施することは経済上許されなことは明らかである。それで今後は発生予察的研究によって、最少の薬剤散布回数で所期の防除効果をあげることに努力を傾注するとともに、保護樹帯の設置、立地の選択、造林方法の考究などによる造林的・環境的防除法の確立が要望される。

カラマツ落葉病菌の生活史が明らかにされ、本病の伝染期間はわずか2カ月で、しかも第二次伝染がないことから薬剤防除は容易に可能な見通しが得られている。しかし、本病の薬剤防除は実際上実行が困難だということから、主として環境的防除法を見いだす方向に研究が進められた。ここにも農業・園芸とは異なる事情があり、実行可能な防除法を立てる上に林業なるがゆえのむずかしさと悩みがある。

カラマツがんしゅ病の被害解析、ナラタケ病の発生環境解析に一応のめどがついた一方、スギ黒粒葉枯病、スギ黒点枝枯病のように、病原菌の生活史、伝染経路など基礎的研究の進展を必要とするものおよび最近福島県以

南関東、中部地方に大発生している新病害マツすす葉枯病のように、その発生生態の早急な調査研究を必要とするものもある。

生立木の材質腐朽性病害および生立木・丸太の腐朽・変色現象は林業独自の問題といてよく、これらに関する基礎的研究および丸太材の防菌・防虫試験結果は学問的にも実際上も多大の成果をあげている。生立木材質腐朽性病害の防除対策は森林の施業法および保育法との関連において考究すべきものと考えられる。

害 虫

昭和 23・24 年をピークとして、以来小康状態にあったマツクイムシ（マツ穿孔虫）はここ数年来九州、四国、関西、中部および関東地方に猛威をふるい、幼令林に被害を与える特殊な被害型を表わすことから、この造林意欲をはなはだしく低下させ、カラマツ先枯病とともに林業上大問題になっている。これについては害虫の密度を下げるがまず応急的対策として取り上げられ、薬剤防除が一部実施されているが、穿孔虫の生態からしてこれのみではとうてい所期の成果をあげることは困難である。従来の剥皮・焼殺に代わるものとして丸太材に対する薬剤散布、丸太材の移動管理などについて行政措置が講じられ、浸透性殺虫剤の施用による防除法も試みられている。一方、二次性害虫とされている、いわゆるマツクイムシは、寄主であるマツ樹体内における異常が誘因となってこれらの侵害を許すものと考えられるので、薬剤などによる直接的防除法の試験をさらに進めるとともに、樹木生理面の掘りさげによって、害虫侵害の前提条件を明らかにし、さらに虫害危険木の予知、害虫の寄主選択の実相解明に深くメスを入れなければならない段階にいたった。樹体生理との関連においてマツクイムシの侵害機構を明らかにすることは、好むと好まざるとにかかわらず遂行しなければならない課題ではあるが、しかし、この解決には幾多の難関があることも十分察知されるところである。樹木生理学、菌学、土壌学など広い分野にわたるそれぞれの専門家の協力によってこの難問題に真向から取り組む以外に、より進んだ防除対策を見いだす方途はないであろう。

約 10 年前宮城県における調査が発端になってスギ飛腐病の病因がスギノアカネトラカミキリなどによることが明らかにされ、これは東北地方のみならず本州に広く分布、とくに関西地方で激害を与えていた本障害の原因も同一であることがわかった。そしてこの生態的特質から枝打などの保育作業を適期に実施することによってこれを防止する試みが行なわれてある程度の成果が収めら

れた。なお、これが契機になって永年病因不明とされていた青森地方ヒバ（アスナロ）生立木飛腐病もスギノアカネトラカミキリによるものであることが判明したことは一大収穫であった。

山陰地方を中心に裏日本地帯にみられるスギのハチカミ病はその主因がスギカミキリで、ついで菌類の二次的寄生によるものであることがわかり、さらに本格的調査研究が行なわれることになった。なお、本被害は裏日本のみに分布するものではなく、関東地方ではヒノキにも発生していることから、これら両樹種について被害発現の解析が進められている。

近年早期育成樹種として注目されているコバハン、ボプラ類は各種の虫害をうけやすく、これが栽培上の大きな障害になっており、とくに重視しなければならないのは穿孔虫である。これらについては分類、生態などに関する諸調査が行なわれ、その成果の一部はすでに公表された。

食葉性害虫としてはマツカレハの発消長調査を本格的に取り上げてからすでに数年、ようやくその成果はまとまりつつある。これに関連して天敵ウイルスによる森林害虫防除に著効を示すものとして、マツカレハに対する細胞質多角体ウイルスがあげられる。わが国で天敵微生物利用による害虫防除の研究が取り上げられてから約 30 年、その間得られた最もすぐれた成果の一つとしてこれが数えられるであろう。なお、核型ウイルスによるモミ類のハラアカマイマイの防除試験もまた良好な成果が収められつつあり、ともに実用化の日はそう遠くないであろう。ただこれら天敵ウイルスが家蚕に与える影響は重大であるから、蚕糸試験場などと緊密な連絡をとりつつ慎重の上にも慎重を期している。

カラマツの結実を阻害する重要な生物的因子としてカラマツタネバエが登場、その経過習性が明らかにされ、目下、具体的な防除試験が行なわれている。

主として食葉性害虫を対象にくん煙剤の林地における施用法の試験が数年来取り上げられて一応の施用規準が得られたことは、応用範囲の広い林業上の新防除技術として一言ふれておく必要がある。

幼令造林木に近年大発生しているスギノハダニは林業上軽視しえないもので、この防除対策を求める声が大である。その経過習性、発生生態が明らかにされ、なお薬剤防除法は単純な茎葉散布のみならず、浸透性殺虫剤の施用にまで試験が進められている。

シロアリの害は菌類による腐朽とともに木材保存上重視しなければならない問題で、木材の防蟻処理法の改良を目的としてイエシロアリ および ヤマトシロアリの生

態・飼育法などの研究が林業試験場で行なわれていることは部外者にはあまり知られていない。これは本邦における唯一の本格的なシロアリ研究といっても過言ではないであろう。

鳥 獣

野鼠については永年の発消長調査から、かなり高い精度の発生予察が可能になり、現在航空機などによる毒剤散布によって鼠害防除に成果をあげている。鼠害が造林上最大の障害になっている北海道においては鼠害防除体制が一応整っているが、本州以南では必ずしもそうではなく、今後にもたなければならぬ点が試験研究面にも多々残されている。

野兎の害もまた造林木にはなほだしく、忌避剤の施用による被害防止が試みられているが、野兎の人工飼育がきわめて困難なことがネックになって試験研究の進歩がはかばかしくない。今後人工飼育、生殖生理など基礎的研究課題に取り組む必要が痛感される問題である。

ネズミ、ノウサギ、イノシシ、クマ、シカ、スズメ、カワラヒワなど林業上有害な鳥獣の音響による被害防止、同じくノウサギ、イノシシ、ネズミ、スズメ、カラス、ドバトなどに対し、生理作用に変調を与えて繁殖を不能にすることを目的としたいいわゆるケミカル・コントロールはまことに興味ある研究課題である。

これまで鳥獣の林業に対する有害な面のみを述べてきたが、われわれ林業にたずさわる者にとって深い関心を持たなければならない重要な面がある。それは森林を棲み家としている野生鳥獣保護管理の問題である。祖先伝来うけつがれてきた天然の貴重な遺産である野生鳥獣は産業に対して害作用を与えることもあるが、また国民共通の財産、ものによっては全世界的貴重な財産として、これらを保護する義務になっている。その最たるものはトキおよびアホウドリの国際保護鳥である。農林業に対する害作用をできるだけ軽くし、しかも

野生鳥獣の増殖維持を計り、両者の調和を保つこともわれわれに課せられた重要な命題である。この見地から産業開発の野生鳥獣に及ぼす影響を調査研究しているのがあるが、その一例として農薬の鳥獣に及ぼす作用の解明が行なわれている。なお、施業林内に食虫鳥類の好適な棲み家を与え、安隠な繁殖の場を作って積極的に保護増殖を計る目的で新たな試みを取り上げられることになった。

以上わが国森林保護研究の現状と問題点についてごくそのあらましを述べた。紙幅の制限から数多い病虫獣害のすべてにわたってふれるいとまがなかったが、それでもわれわれがかかえ込んでいる問題はいかに多岐にわたっているかはほぼご理解いただけたことと思う。その反面これらの試験研究者が少ないことが問題解決を永びかせている一大原因でもある。森林病虫獣に関する講座は現在わが国ではどの大学にもないこともあって、特定の分野以外大学での研究はきわめて少なく、従来はあげて国立林業試験場の双肩にかかっていたのであるが、それはあまりに過重であった。近來ようやく地方林業試験場の保護部門がやや整備されて、国立林業試験場に協力していただける体制になりつつあることは大いに心強いが、発足以来日なお浅くその成果は今後に待たなければならない。

農業方面に目を転ずるならば、どこの大学でも植物病理学講座のないところはなく、それに植物ウイルス研究所のように専門分野の独立した研究所の設立をすでにみており、なお一般植物病理学講座に加えるに植物ウイルス病学講座の新設が計画されているという。等しく植物を栽培の対象とし、数多くの病虫害に悩まされている林業において、研究および研究者・技術者養成の中心であるべき諸大学にこの方面の関心がきわめてうすいことはなほだ遺憾である。

新 刊 図 書

土壌病害に関する国内文献集

A 5 判 127 ページ 250 円 円 65 円

国内における土壌病害に関する文献をすべて網羅して1冊にまとめたもの。内容は I ウイルス, II 細菌, 放射状菌 (A 細菌, B 放射状菌), III 糸状菌 (A 藻菌, B 担子菌, C 子のう菌, 不完全菌), IV 2 種以上の病原菌 (A 雪腐病, B 苗立枯病, C その他) の各々による病害, V 一般, VI 土壌処理, 防除, VII その他の病害の分類によって掲載してある。

苗 畑 の 主 要 病 害

農林省林業試験場保護部樹病研究室 高 井 省 三

は じ め に

昭和 39 年度の林野庁発表の統計によれば、苗畑における病虫獣害のうち樹病に基づく被害は面積別で 56%にも達する。このうち、スギの赤枯病は約 40% の多きを占め、次いで立枯病の 5%、線虫病の 2% となっている。本数別でみると、スギ赤枯病は 26%、立枯病 15%、線虫病 5% と変動し、立枯病および線虫病の%が増大している。この原因は、スギ赤枯病はまき付苗のみならず単位面積当たりの生立本数の少ない床替苗にも多く発生するので面積%に指数が大きく反映するが、面積当たり生立本数の多いまき付苗に比重のかかる立枯病、線虫病は逆に本数%に指数が大きく出る。ともかく、苗畑病害のうち、スギ赤枯病、稚苗立枯病および線虫病はもっとも重要なものであることがわかる。この統計にはカラマツ先枯病が数字として上っていないが、昭和 37 年度には苗畑被害面積の 6% を、昭和 38 年度には 1% を数え急激な減少をみている。このことは本病防除の成果を明示している反面育苗数の減少も影響していることが指摘されよう。

I 苗畑における土壌病害

苗畑における病害の大きな部分を占めるとともに防除困難なため最も問題が多い。また病害の種類も複雑で枚挙にいとまがないのでここでは代表的なものの中からさらに選んで挙げる。

1 稚苗立枯病および床替苗の根腐病

立枯病：*Pythium debaryanum*, *P. ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium* spp., *Cylindrocladium scoparium* (ピチウム, リゾクトニア, フザリウム, シリンドロクラジウム菌)

床替苗の根腐病：*Fusarium oxysporum*, *Fusarium* spp. (フザリウム菌), その他

立枯病は針葉樹、広葉樹の別なく発生するが、針葉樹の中ではとくにカラマツ、アカマツ、クロマツその他のマツ類、エゾマツ、トドマツなどが被害を受けやすい。広葉樹ではニセアカシヤ、ネムノキ、ユーカリ類などが被害を受けやすい。

病状は苗の生育程度により異なるが、地中腐敗型、倒伏型、首腐型、根腐型などがあり、環境条件・樹種・養

苗方法などにより被害型も異なる。たとえば秋まきの場合には地中腐敗型が多く発生し、マツ類では倒伏型が多い。

(1) 地中腐敗型：タネの発芽前後において地表下で侵され腐敗するので稚苗は現われてこない。被害は床面に団状に穴となって現われる。

(2) 倒伏型および首腐型：地際の茎の部分が侵され、そこが変色してくびれ苗木は床面に倒れる。被害はまわりに波及するため床面に団状の裸地ができる。この型の被害は梅雨期に多く見られ病状の進展は速い。首腐型被害は床面が過湿な場合や苗木が過密な場合に生じやすい。梅雨ころまでの被害はリゾクトニア菌によることが多い。

(3) 根腐型：この被害は夏以降に発生する。苗がかなり生長してから根が侵され変色腐敗するが、発病してもすぐ枯死せず苗は衰弱症状を示してしばらくは生存する。旱天が続くと枯死が続出し、枯死苗が赤褐色を呈するので干害と誤りやすいが抜き取ってみると根が腐敗しているので区別がつけられる。この型の被害はフザリウム菌によりおこることが多い。また、この型の被害は線虫との関係が深い。すなわち、病原菌と線虫の双方が関連して病因となっていることが多いと考えられている。

(4) 床替苗の根腐：稚苗時代軽く侵されていた根腐型立枯病の続きのこともあるし、床替後に発病することもある。根が腐敗し、苗木全体が衰弱し成長は阻害される。床面の乾燥は枯死を早める。主としてスギ、マツ類やカラマツにみられる。樹種により病徴は異なるがカラマツでは根が黒変腐敗し、成長は停止し、しおれを生じついには枯死する。スギおよびマツでは、しおれはそれほど明らかではないが上部より変色し赤褐色から灰緑色となって枯死する。

防除法

(1) 種子消毒および土壌消毒を励行する。種子消毒にはチウラム剤 (タネ 1 kg に 10~15 g)、有機水銀塗沫 (粉衣) 剤 (タネ 1 kg に対し 15~20 g)、浸漬剤 (700 倍液に 3~4 時間浸漬し水洗することなく風乾してまき付ける) の応用がよい。

土壌消毒には次の諸方法がある。①焼土法：土壌改良効果もあるが、大規模な実行には難点がある。②硫酸散布：強酸性土壌では葉害が発生する。取り扱い上も危険である。③有機水銀剤散布：もっとも一般に用いられて

いる。500～800 倍液 4～8 l/m² で用いる。ただし、土壌粒子により有効成分が吸着不活性化されるので新しく浸透力の強い有機水銀剤(シミルトン、ソイルシンなど)が現われたのでこれらを用いるほうがよい。④木醋液：製炭の際の副産物で林業的な防除剤といえる。まき付10～14日前水で 3～5 倍にうすめ床面に散布し、土壌 pH が5になるまで与える。葉害が生じないように散布からまき付までの期間が短すぎないように注意する。

(2) 倒伏型被害が発生したら直ちに有機水銀剤(800 倍液, 5 l/m²)を被害部を中心に灌注する。根腐型被害には効果がないので灌水、尿素肥料の葉面散布により苗木の衰弱を防ぐ。

(3) 苗床が過湿の場合被害はひどくなるので苗床の排水通風をよくする。砂質の乾燥しやすい床面では夏季灌水して根腐型被害の発生を予防する。

(4) まき付後の覆土が厚すぎないようにし、苗が過密の場合は間引をする。

(5) 雑草は床面を過湿にするだけでなく病原菌の密度を高めるので除草を励行する。

(6) とくにリン酸の欠乏しやすい火山灰土壌に対してはリン酸肥料を十分与え、窒素肥料の過剰は厳に慎む。

(7) 輪作によりまき付床の病原菌密度が高まるのを防ぐ。黄花ルーピンなどマメ科植物の輪作はかえって病原菌密度を高めるのでやらないほうがよい。

(8) 根腐型被害には線虫が関連することがあるので、線虫についても調査し、必要があれば殺線虫剤を施用する。

2 微菌核病 (*Sclerotium bataticola*, スクレロチウム菌)

苗木の地際部が侵されしおれて枯死する。スギ、ヒノキ、マツ、カラマツ、トドマツ、メタセコイヤなどの針葉樹のほか、アカシア類、ネムノキその他の広葉樹も罹病する。他の土壌病害のように土壌の多湿条件下では発生せず極端に乾燥した土、高い土壌温度(30℃以上)の場合に発生しやすいのが特徴である。したがって、地温の高まる6月下旬ころより初秋まで発生するが、とくに7～8月に被害が多い。カラマツでは枝葉がしおれ下垂するが、スギ、マツ、モミなどはしおれはいちじるしくない。地際部より侵され褐変をおこし、根にまで進展して根腐症状を伴う。地際褐変部の皮をはぐと、微細な黒点状菌核の多生するのがみられる。

防除法

(1) 軟弱苗に被害が多いので窒素肥料を与えすぎないようにする。

(2) 夏季高温時の乾燥を防ぐため適宜灌水する。

(3) クロボクでカラマツを養苗する場合は消石灰を施し pH を 7.8 以上にする。

(4) 常発地では木醋液またはクロールピクリンで土壌消毒をする。

3 問題点

(1) 土壌病菌の防除は薬剤とくに有機水銀剤自身の土壌粒子による吸着のため薬効を減じ防除が困難であるので薬剤の性能改善を必要とする。

(2) リゾクトニア菌は薬剤に対して感受性が高く、土壌内分布層も浅いので薬剤の到達が容易なため防除しやすいが、フザリウム菌は薬剤に対して耐性が強いので本菌に対する有効な薬剤の開発が望ましい。

II 針葉樹苗の雪腐病

東北・北海道その他の積雪地方では種々の針葉樹が長期間にわたる積雪下で腐敗枯死したのが、消雪時初めて発見されるというショッキングな病気がある。このような病気を総称して雪腐病といっているが、これは数種の病気の総称で、おもなものは菌核病、灰色かび病および暗色雪腐病の3種である。これらの被害は根雪期間が100日をこす地域では激しく、逆に根雪期間の短い地方では比較的軽いのはもちろんである。また、融雪期に排水が悪いと被害は急激に増大するが、消雪後苗木や床面が乾燥すると被害の進行は停止する。いずれの病原菌も積雪下の0℃付近の低温でも生育するが、とくに暗色雪腐病菌は-4℃でも発育する。

1 菌核病 (*Sclerotinia kitajimana*, スクレロチニア菌)

スギ、アカマツ、ヒノキ、トウヒなどに発生するが実際上はスギ苗の被害がもっとも大きい。積雪下、融雪時およびその直後以外に自然発病することはない。苗の軟弱な先端部より侵され、初めは水浸状になり腐敗するが、葉や小枝は熱湯を浴びたように軟化下垂し、暗緑褐色となる。乾けば灰白色となり、葉、茎、枝の表皮下組織は腐敗し木質部が露出することがある。患部および周囲の地面、有機物などには白色綿毛状菌糸がからまりつき、消雪後苗木上に一部埋没して黒色、半球形～不定形の小菌核が多数形成される。

2 灰色かび病 (*Botrytis cinerea*, ボトリチス菌)

積雪下に限らず春～秋の生育期間中でも過湿場合に容易に発生する。積雪下ではスギ、マツに被害が多い。病原菌の分布はきわめて広いが病原性は比較的弱い。数10cmの深さの根雪後雪圧で地面に密着した苗の部分より菌糸が発育を始め、灰白色の菌糸がからまりつく。根雪後1カ月前後たつと、霜害その他の原因による損傷部や衰弱部、苗木先端の軟弱な部分、苗木の密生、土壌や

有機物で被覆された部分などから発病する。消雪後病苗の表面に鼠毛状の菌糸が多量に形成され先端に胞子を形成する。腐敗のいちじるしい部分の表面に扁平黒色の小菌核が形成されるが、これはきわめて脱落しやすい。

3 暗色雪腐病 (*Rhacodium therryanum*, ラコデウム菌)

本州ではマツおよびスギに発生し、仮植苗に大きな被害を与える。多雪地帯のスギの林地仮植では約 40% の被害が普通とされるほどである。北海道のエゾマツ、トドマツの雪腐病の大部分も本病によるものである。苗木に限らず数年～10数年生林木でも雪圧により地面に接着した下枝に発生することがある。この菌の胞子は未確認で、菌糸と厚膜胞子しか認められていない。低温を好み土壌が凍結しても侵害力を失なわない。春から冬にかけては土壌中で菌糸の状態越冬し生存する。北海道におけるエゾマツ、トドマツ苗の雪腐病菌は *Rosellinia herpotrichoides* (ロゼリニア菌) と信ぜられてきたが、雪腐病菌の正体はこのラコデウム菌であり、前者は雪腐病に全く関係のないことが明らかにされた。自然状態では積雪下、融雪期もしくはその直後の湿潤状態にしか認められない。積雪量が少なくても発病し、最初地面、落葉、枯草や苗木に灰白～汚灰色の菌糸が发育し始め、まん延し、集団的群状に発生し、被害苗は汚灰～暗緑色さらには暗色のフェルト状またはくもの巣状に発達した菌糸膜でおおわれる。苗木の軟弱な部分、地際の衰弱した老葉や損傷部などから発病する。根雪後 2～3 カ月たつとはなはだしく腐敗し全株枯死することもある。消雪後は病苗には菌核も胞子も認められず、暗濃緑色の菌糸が多量に形成され厚い膜状を呈する。

防除法

雪腐病の防除は薬剤だけに依存しては十分な効果を挙げられない。なぜならば、積雪下ないしは融雪期の特殊環境がきわめて大きな誘因になっているからである。そのため、発生しやすい環境条件をできるだけ改善し、養苗管理の適正化により健全で抵抗力の大きい苗木を育成し、その上薬剤を使用することが本病防除のポイントとなる。したがって次の諸点に注意する。

(1) 徒長、秋伸び苗木は病気にかかりやすいので、施肥に注意し窒素肥料の過用をさけ、カリ、リン酸肥料を欠乏させないようにする。断根、間引、除草を適期に行ない日射を十分に健苗を養成する。

(2) 晩霜害、損傷苗木はまず被害を受けるとともに他の苗木にも被害を波及するものになるので苗木被覆を適正にする。この際とくに苗木を庇護過剰にしないようにする。

(3) 苗床の排水をよくする。この目的のためには苗床を高床とするのがよい。また、雪どけ水の排水をよくする処置を秋のうちにやっておく。

(4) 秋の仮植は被害を増大するのでなるべくさける。やむをえない時は早目に実行し、決して時期をおくらないようにする。また束仮植をさけ、1本並べとする。

(5) 早春融雪時に入ったら黒土、木炭粉末もしくは煤煙などを積雪表面にうすくまき消雪を促進する。

(6) 薬剤散布は根雪前に 1～2 回実施する。苗木が土壌に接着するとそこから発病しやすいので、薬剤は苗木だけでなく床面にも行きわたるよう十分に散布する。樹種により被害を生ずることがあるので次のように薬剤を使いわけ。

①スギ、マツ苗：6-6 式ボルドー液 (600 cc/m²)、5 倍増量セレサン石灰 (15 g/m²)、銅水銀剤 (粉剤 10 g/m²、液剤 500 倍液 600 cc/m²)、フミロン錠 5 錠/18 l (600 cc/m²)

ただし、マツは銅剤によって薬害をおくすのでボルドー液や銅・水銀剤は使用しない。

②エゾマツ、トドマツ苗：TMTD (5 g/m²)、PCNB (5 g/m²)、有機水銀粉剤 (5 g/m²)

III スギ苗の赤枯病

苗畑病害中もっとも被害の多いのは本病である。これは本病の病原性・まん延力の激烈なこと、スギの育苗規模が他の樹種に比べ圧倒的に大きいことにもよる。本病名はスギの針葉の赤変枯死する病徴に対して与えられたもので特定病原菌に対してつけられたものではない。

1 病原菌および病原性

(1) 病原菌：スギの赤枯症状に対し最初に病原菌が報ぜられたのは川村 (1912) であり、次いで北島は今日赤枯病菌の主体とされている *Cercospora cryptomeriae* (サーコスボラ菌) と *Phyllosticta cryptomeriae* (フィロスティクタ菌) としたが、病原菌に関し伊藤は決定的な結論を下し、*Cercospora cryptomeriae* (サーコスボラ菌)、*Phoma cryptomeriae* (フォーマ菌) および *Pestalotia cryptomeriae* (ペスタロチヤ菌) を主たる赤枯病菌とした。しかし、サーコスボラ菌は後 2 者とは比較にならないほど病原性が強いので赤枯病といえば実際的にはほとんどサーコスボラ菌によるものと扱われている。

(2) *C. cryptomeriae* (サーコスボラ菌) の病原性：スギおよびギガントセコイヤにのみ病原性を有しきわめて激烈で 3～4 週の潜伏期間後に発病し、患部に急激な褐変枯死をおこし、幼若苗では枯死にいたる。針葉、新梢、茎の緑色部に発生するが胴枯型病斑は溝腐病の原因にな

る。本菌はギガントセコイアの赤枯病菌 *G. sequoiae* と同一種であることが確かめられた。

2 病原菌の生態

一部胞子で大部分は寄主組織内で越冬し、翌春4月下旬～5月中旬以降の第1次伝染源となる。分生胞子の分散は、風力のみではおこらず、水分の供給があれば容易に脱落するので自然条件下では雨しびきなどで分散すると思われる。

3 発病条件

(1) 実生から3年生苗が激烈な被害を受け樹令が高くなるとあまり侵されなくなる。しかし、刈り込みにより新梢の再生のはげしい生垣やさし穂採取用台木の新梢は被害を受けやすい。九州地方では山地植栽木に新しい感染が観察されている。

(2) さし木苗は実生苗に比べてかかりにくい、品種によりかかりやすいものがある。

(3) 窒素肥料の過用は被害をます。

(4) 寄主体への侵入は菌糸の形で気孔からのみ侵入する。

(5) 高い湿度は発病をますので梅雨期、台風期はもっとも危険な時期である。

4 赤枯病と溝腐病

一般に病気になるのは針葉および小枝で暗褐色の壊死斑が生ずるが、これが苗茎または幼令樹の緑色軸を一周すると病斑より上部は枯死する。この緑色軸に生じた病斑を胴枯型病斑というがこれは年を経るとともに溝腐症状に進展し、いわゆる溝腐病を生ずる。溝腐病の特徴は樹幹面に縦走するくぼみが幾条となく形成され、横断面は不規則に凹凸し材部は灰褐～黒褐変し、患部中央部に古い枝の残骸が存在することがある。これらの因果関係は現地調査および接種試験で確認されたものである。

防除法

(1) ボルドー液(3-3式または4-4式)あるいは銅・水銀剤(500倍)を第一次伝染のおこる時期(東京では4月下旬)から10月上旬まで、2週間おきに定期的に散布する。とくに梅雨期と台風期は間隔を10日おきに重点的に散布する。

(2) m^2 当たりの散布量はまき付苗では200ml、1回床替苗で300mlでよい。

(3) 苗畑付近のスギ生垣、さし採台木における発病の有無に注意しこれらに対しても薬剤散布を行なう。

(4) 連作の場合には床面に残された前年の病枝葉をできるだけいねいに除く。また、床替の際には苗木の検査を十分にし、罹病苗は取り除き焼却する。

(5) 山出苗の検査を厳重にし罹病苗を絶対に山出しし

ないようにする。

5 問題点

(1) 耐病性：樹令の高まるにつれ感受性は減少するが生垣や台木の新生梢は樹令の高さにもかかわらず罹病しやすいこと、さし木苗木が本病に対する抵抗性をますことなどは生理的抵抗性の変動とみるべきであろうか。

(2) さし木苗における抵抗性の昂まりという傾向にもかかわらず品種によってはいちじるしくかかりやすいものもあるのは品種抵抗性の問題があることを示す。

(3) 山出植栽木では新しい感染を生じないという概念は修正される必要がある。

(4) 防除薬剤：ボルドー液は調整に手間を要し非能率的であるので労働事情の悪化した今日では望ましくない。本剤は持続性に乏しいので散布回数が多くなり、治療効果がないなど防除薬剤として改善すべき欠点を多くもっている。したがって、省力的防除を可能にするような、さらにボルドー液の効力をしのぐような薬剤の開発が望ましい。

IV カラマツ先枯病

(*Guignardia laricina*, ギグナルディア菌)

本病は稚苗より造林木に至るまであまねく発生する。したがって、本病に関する詳細は林木の病害の稿に述べられるのでここでは苗木に対する防除保護についてのみに述べる。

防除法

(1) 検疫：発病地よりの苗木の移入はさけるのを原則とする。やむをえない場合は、厳重な検疫により移入苗木が無保菌であることを確認した後に入れるべきである。苗木に限らず接穂およびさし穂についてもこの原則を適用する。疑わしいものは1年間隔離栽培して病原菌の有無を慎重に検査し、無保菌健全であることを確認してからよそに出す。

(2) 伝染源の除去：苗畑における発病はほとんどの場合苗床付近にあるカラマツの生垣、防風垣および防風林などからの病原菌胞子の飛来による。したがって、このような伝染源になるものは全部除去焼却するとともに新しく造成しないようにする。また苗木の中に被害を発見したら軽重を問わず除去焼却する。

(3) 薬剤散布による予防：散布用薬剤は次の4種である。

①シクロヘキシミド(アクチジョン、ナラマイシン)水和剤(3ppm)

②シクロヘキシミド(3ppm)+TPTA(有機錫剤、トリフェニル・チンク・アセテート)(150ppm)

③シクロヘキシミド (2 ppm) + P M I (フェニール沃化水銀) (36 ppm)

④シクロヘキシミド (3 ppm) + T B T O (ブチル系有機錫剤) (66 ppm)

散布は6月下旬～9月中旬, 10日間隔で9回散布する。散布量は200 cc/m²を厳守する。本剤は葉害がきわめて発生しやすいので薬剤の濃度, 量を守るのはもちろん, 散布は直射日光をさけ, 曇天か夕刻近く行なうようにするなど葉害の回避に十分注意する。

(4) 山出苗木の消毒: 山出前, 苗の休眠期に行なうものである。本法は春山出苗に適用できるが, 秋山出苗には葉害のため応用できない。EMP剤 (エチルリン酸水銀) 100 ppm 液に苗木の地上部を根を液につけないよう注意して約5分間浸漬し, 取り出したらビニールまたはぬれむしろで約3時間被覆する。この処理においても芽のふくらみ, 開き程度によって葉害を生ずることがあるので注意を要する。

V その他の病害

1 BHC こぶ苗病

カラマツ, アカマツ, トドマツ, イチョウなどに発生し, まき付苗の地際部が異常にふくれてこぶ状を呈し, 苗の生長は阻害され枯死するものもある。病因はネキリムシ駆除のため土壤中に散布されたBHCによる葉害で, 殺虫有効成分である γ -異性体だけがこぶの生因になることが実験的に証明された。被害苗のこぶ状部および根から多量に *Fusarium* (フザリウム) 属菌および *Rhizoctonia* (リゾクトニア) 属菌が検出され, そのような苗は根腐をおこしており, 苗の枯死を早めている。

BHC水和剤のほうがこぶを作りやすいのでネキリムシ駆除には粉剤を使用するようにし, よく土壌と混和する。

2 マツ類苗の葉枯病 (*Cercospora pini-densiflorae*, サークスポラ菌)

病状および被害状況の激烈さは, スギ苗の赤枯病にも匹敵するもので, まん延も急速で危険な病害である。この分布は九州, 四国, 山陰から静岡, 三重地方で確認されており, 今後被害地域はさらに拡大するおそれが十分にあり, 警戒を要する。アカマツ, クロマツ, リュウキュウマツのほか, 仏国カイガンショウ, ラディアタマツ, カナリマツ, ストローブマツなど外国原産のマツ類もかかり, 外国産マツ類のほうが被害を受けやすい。葉に帯状の黄色斑ができ, 褐色から灰褐色に変じ, 灰褐色と暗灰色部分が5~15 mm 幅で交互に作られる。暗緑色部に暗濃緑色の菌体が多数形成される。

防除法

(1) 罹病苗を床替すると被害が急激に増大するので, まき付床での十分な防除をするとともに, 罹病苗を床替しないで除去焼却する。

(2) 床替の際根切などで苗木が衰弱すると被害がひどくなるので注意する。

(3) まき付苗, 床替苗とも5月初旬より10月中旬まで毎月2回, ボルドー液 (4-4 式) に有機水銀剤 (1,000倍液加用) または銅水銀剤を散布する。散布は6~7月はとくに入念にする。

3 ポプラの葉さび病 (*Melampsora larici-populina*, メランポソラ菌)

ポプラ類の最も重要な病気の一つで, 本邦における分布も広く被害も大きい。従来カラマツを中間寄主とすると考えられてきたが, 中間寄主を通さずに越冬病落葉から直接新生葉に感染することがあることが確かめられた。葉の裏面に小粒点の夏孢子堆ができ粉状になりひどいときは葉一面が黄色になるほどできる。初秋黄粉が消失し暗褐色の平らな小粒点の冬孢子堆に変わる。本病のため早期落葉がおこり成長がいちじるしく阻害される。中間寄主のカラマツに5月上旬~6月上旬小黄粒点のさび孢子堆が生じ, これが再びポプラに輪回する。

防除法

(1) 中間寄主になるカラマツをなるべく付近におかない。

(2) ポプラの落葉が直接感染源になるので落葉は晩秋までに集め焼却するか土中に埋める。

(3) ダイセン水和剤 500 倍液を散布する。

(4) 抵抗性品種 I-154, I-214, I-45/51, LK-67, LK-79 などを用いる。

以上きわめて概括的ではあるが苗畑病害について紹介した。苗畑経営の特色からして苗畑における病害防除も今後なお一層質的改善が要求されるであろう。まず, 第1には防除作業の省力化であろう。これは防除組織の合理化, 散布機械の改善を当面の対象とするであろうが質的にはより有効でより持続性の高い薬剤への要望が一層強まることであろう。しかし, 一方省力化の傾向は防除作業の画一化を求める結果ある面では質的低下をも来しかねないように思われる。とくに環境改善は病害防除の重要な一面であるが, この点に関しては従来の細かい点にまで行き届いた管理が後退するように思われる。そしてまたその結果として新しい病害がまん延するようになるかもしれない。

苗畑の線虫

農林省林業試験場保護部樹病研究室 真 宮 靖 治

林業で線虫の問題が取り上げられるようになってから日もまだ浅く、線虫による被害についてはまだまだわからないことが多い。農業におけるこの分野の飛躍的な発展と急速な一般への普及に刺激されたところも多分にあったが、林業でも苗畑の未解決な病害に対して線虫被害の観点からさぐりをいれていこうということで始まったのである。立枯病や根腐病、あるいは原因不明の生育障害など、いわゆる土壌病害として、被害も大きく、また解決のむずかしい問題に線虫がどのように関与しているかということの究明が出発にあたっての目標であった。そして事実、線虫は直接病原体として、また病気の進行を助長するものとして、これらの苗木生育上の障害にかなり大きな役割を果たすものであることが次第に明らかにされてきている。

ここ 3, 4 年来広く各地で進められてきた林業苗畑における線虫被害の実態調査の結果は、少なからぬ種類の植物寄生線虫が苗畑に生息分布していることを示した。そしてそのなかからとくに苗木寄生の線虫として重要な種類もはっきりしてきた。中部地方以東北海道までの各地の国有林苗畑（約 100 苗畑）について行なった調査から、苗畑に分布する主要な線虫として *Pratylenchus*, *Trichodorus*, *Tylenchorhynchus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Criconeimoides* などをあげることができる。とくに *Pratylenchus* は 90% 近くの苗畑から検出されており、多くの場合その密度が他の線虫に比し優勢であることから、苗畑におけるもっとも重要な線虫であることに間違いはない。この線虫の高密度の生息が苗木の生育不良、根系異状—根腐症状、奇形—と密接な関係のあることを予想させる例も多かった。種類はカタネグサレセンチュウ (*P. penetrans*) がほとんどで、その他にクルミネグサレセンチュウ (*P. vulnus*)、ミナミネグサレセンチュウ (*P. coffeae*) がでてきている。寄生する樹種もスギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツ、トドマツなど主要造林樹種のすべてに及んでいる。ただ、アカマツに対してはスギ、ヒノキに対するほどの寄生性がみられない。むしろ、寄主としてあまり適当でないと思われるふしもあり、樹種によって線虫問題のあり方が違ってくる。*Pratylenchus* に次いで広い分布を示しているのは *Trichodorus* であり、全体のほぼ 80% の苗畑にみられた。その他の植物寄生線虫についてはそれぞれ何カ所かの苗畑に分布を認めたもの

で、各苗畑においてその生息密度が高く問題となる場合も少なくなかった。民間の苗畑を対象に進められてきている調査でも大体同じような傾向が得られている。ただ、地域的にみて、南のほう九州地方あたりになると線虫の種類において若干様相の異なる面もみられる。

農業では、線虫被害の横綱格であるネコブセンチュウ (*Meloidogyne*) とシストセンチュウ (*Heterodera*) がいままでのところ国有林苗畑からはほとんど検出されていない。*Meloidogyne* は民間の苗畑にはかなり分布しているようであるが、しかし gall の形成を含めて、その被害はあまり認められていない。この線虫の苗木に対する寄生性はスギ、ヒノキ、マツ類について確かめられているが、今後はさらに病原性といった観点からみていく必要がありそうである。ただ、アカシア類、キリなどの広葉樹の苗木に対してはかなり顕著な被害を与えているので、この意味では林業上やはり重要な線虫である。とくに九州あたりではフサアカシアの栽培上大きな問題とされている。

苗畑に分布する線虫について外国の例をみると、たとえばアメリカ南部の苗畑ではマツ類に対して *Tylenchorhynchus*, *Meloidodera*, *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Xiphinema*, *Trichodorus* などが主要な線虫となっている。これらのうち *Tylenchorhynchus*, *Meloidodera*, *Hoplolaimus* はマツ苗にかなり激しい被害を与えている。また、北部ではエンピツビャクシンの苗がネグサレセンチュウによっていちじるしい生長阻害を受け、また、トウヒの苗畑に広く *Xiphinema* が分布していて、生長の阻害、針葉の黄変をひきおこしている例が報告されている。ドイツの苗畑ではモミ、カラマツ、マツなどの生育不良がネグサレセンチュウの生息分布と関係のあることが明らかにされた。その他、アメリカではいわゆる *ornamentals* としてのツツジ、ツゲ、ヒイラギなどの養成苗畑において線虫被害がきわめて重要な問題として取り上げられており *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Xiphinema*, *Trichodorus* などによる被害が大きい。

苗畑に生息・分布する線虫が苗木にどのような被害を与えているのか。線虫の寄生加害による苗木の被害は一般にはっきりとした徴候として現われてこない。線虫による被害を正しくつかむためには線虫と苗木、つまり寄主と寄生者との関係において、線虫の役割を明らかにし

ていく必要がある。ネグサレセンチュウの苗木への加害性を調べたところ、この線虫の寄生により苗木の生育は阻害されることがわかった。つまり pathogen として寄主に影響を与えている。苗木に立枯病、根腐症状といったかたちで現われている被害の徴候に対しては、線虫の役割を他の土壤微生物との関連においてみていくことも必要である。この点に関してはとくに *Fusarium* 菌との関係を追求することが当面の課題となろう。

線虫の被害に対する診断がまだ十分に行なえない現状では、適切な防除対策を講ずることもむずかしい。現にすぐれた殺線虫剤があることでもあり、苗畑における線虫防除はいままでのところ、薬剤の施用を中心に試験が

進められてきている。一般にクロールピクリン、D-Dの施用では苗木のいちじるしい生長がもたらされるとい報告が多い。しかし一面、徒長ということ、また根系が直根型となる点など問題もある。この点、EDB、DBC Pについては根系の発達はいいことなどの利点が認められている。薬剤の使用にあたっては施肥やその後の施業との関連で施用法を考えていかなければならず、こうした面からの試験も取り上げられてきている。いろいろな殺線虫剤について線虫被害、苗畑施業、さらに経済性など苗畑の実状にあった施用法を確立することは、ともすると無造作に薬の使われる傾向にある折から大切なことと考える。

本 会 出 版 物 送 料 値 上 げ (実費)

植 物 防 疫 叢 書

No. 4 ネズミとモグラの防ぎ方

一増補改訂版一

元東京教育大学 三坂和英・国立科学博物館 今泉吉典 共著

150 円 十 45 円

B 6 判 81 ページ、口絵 4 ページ

No. 5 果樹の新らしい袋かけと薬剤散布

千葉大学 河村貞之助 著

50 円 十 35 円

B 6 判 47 ページ

No. 6 水銀粉剤の性質とその使い方

元中国農業試験場 岡本 弘 著

80 円 十 35 円

B 6 判 76 ページ

No. 7 農 薬 散 布 の 技 術

一増補改訂版一

元農業技術研究所 鈴木照麿 著

170 円 十 35 円

B 6 判 79 ページ、口絵 4 ページ

No. 11 ド リ ン 剤

元農林省農政局
植物防疫課 石倉秀次 著

200 円 十 45 円

B 6 判 121 ページ、口絵 6 ページ

No. 12 ヘリコプタによる農薬の空中散布

一増補改訂版一

元農業技術研究所 畑井直樹 著

130 円 十 35 円

B 6 判 62 ページ、口絵 6 ページ

No. 14 ハウス・トンネルそ菜の病害

一改訂版一

農業技術研究所 岩田吉人・東京都農業試験場 本橋精一 共著

150 円 十 35 円

B 6 判 85 ページ

土 壌 病 害 の 手 引

土壤病害対策委員会 編

200 円 十 70 円

A 5 判 118 ページ、口絵 4 ページ

土 壌 病 害 の 手 引 (II)

土壤病害対策委員会 編

350 円 十 70 円

A 5 判 215 ページ、口絵 2 ページ

農 薬 要 覧

— 1964 年版 —

農薬要覧編集委員会 編

実費 340 円 十 70 円

B 6 判 314 ページ

7月1日の郵便料金値上げに伴い、上記のように
8月1日から送料値上げをさせていただきます。

図書に印刷してある送料は旧料金のままですが、
お含みおき下さい。

造林木の主要病害

農林省林業試験場保護部樹病科 千 葉 修

戦後急速に増大した木材需要を限られた土地で生産供給するために、わが国の林業はめざましい変貌をとげた。すなわち、広葉樹を主体とする天然林や薪炭林、あるいは生長に長期間を要するエゾマツ・トドマツ・モミ類などの針葉樹林を伐採し、スギ・カラマツ・マツ類などを植栽する、いわゆる拡大造林が推進された。この結果、森林の構成はいちじるしく変化し、各地に大面積の同令単純林が作られることとなった。また、生長量の大きいマツ・ポプラなど多くの外国樹種の導入植栽も盛んに行なわれた。このような変化は各種被害の発生・まん延を助長することとなり、病害についてみても以前に比べて被害が大幅に増大した。とくに、急激に植栽地が広げられたカラマツの場合、先枯病を初めとして多くの病害が各地で発生した。

以下、カラマツの病害を主体として、数種の主要病害について概説することとする。

Ⅰ カラマツ先枯病

カラマツ先枯病は、被害が激烈である上に、ごく短期間に大面積にまん延したことから、わが国のみならず世界的にみても特筆すべき林木病害である。

この病害は昭和 15 年ころから北海道で発生していたといわれ、また正確な記録としては、昭和 25 年に沢田兼吉氏が東北地方各地で採集した資料による病名の命名と病原菌の記載とがある。しかし、当時はこれらの地域でのカラマツの植栽面積は少なく、被害も一部地域に限られていたため、ほとんど問題にされなかった。この病害が林業上の重要問題として世人の関心を引くようになったのは、昭和 35 年以来のことである。すなわち、昭和 34 年に北海道苫小牧付近の造林地で集団的に発生し注目されて以来、被害面積は昭和 35 年には約 1 万 ha、昭和 37 年 6 万 ha、昭和 38 年には 10 万 ha と急増し、カラマツ造林の推進に大きな暗影を投げかけるようになった。

このような事態に対処するため、国立林業試験場では昭和 37 年度より、それまで北海道支場で行なってきた本病に関する研究を本場・北海道および東北支場の共同研究とし、樹病研究部門の最重点問題として取り組むこととなった。また、北海道大学農学部では薬剤防除を主体とする研究に着手し、昭和 37 年に発足した林業薬剤

協議会(現・林業薬剤協会)の病害部会においても、農薬メーカーの研究陣の協力を得て防除薬剤の開発・効果判定に関する広範な試験が進められた。

これら多方面の努力の結果、病原菌の生理・生態、発病条件、発生環境、防除薬剤について数多くの知見が集積され、防除対策の推進に有力な指針が与えられるようになった。ことに、当面の防除対策として重点的に取り上げられた薬剤防除については、苗畑および造林地で適用される薬剤の種類・濃度・使用法について一応の結論が得られた。この結果、本病のその後のまん延は阻止され、昭和 39・40 年には天候に恵まれたこともあって被害面積は以前より減少する傾向を示している。

しかし、本病の性質からみると一部でいわれているように病気がすでに峠を越したとみるのは早計であり、ことに現在各方面の懸命な努力によってカラマツの主要産地である長野・山梨県などへのまん延は阻止されているが、その危険も去ったわけではない。また、本病の防除対策を確立するためには、本病の発生予察、発生環境の解析に基づく林業的防除法、より有効地使用簡易な薬剤の開発など、今後究明すべき多くの問題が残されている。

1 被害の分布

本病の被害は北海道および東北地方 6 県に広く発生しているが、環境条件およびカラマツの植栽面積の分布から被害程度にはかなり顕著な地域差がある。北海道とくに被害の多いのは、渡島半島から苫小牧・日高に及ぶ太平洋沿岸地帯および江差・小樽・留萌・稚内・枝幸にわたる日本海沿岸地帯である。東北地方ではむつ湾沿岸地帯・青森県東南部および岩手県北部一帯・宮城県のみねを中心とする一帯などが被害の多発地にあげられる。関東諸県に接する福島県では、北部および東半部に被害が散在するが西南部ではまだ発生が認められていない。関東地方では、小面積ではあるが、福島県に近接する茨城県北部および栃木県北部で被害地が確認されている。関東地方のその他の地域および中部地方では、まだ被害は発生していない。

2 病徴

本病はカラマツの樹令に関係なく、1 年生の苗木から数十年生の老木まで広範囲に発生する。しかし、被害をうけるのはその年に伸びた新梢に限られ、幹や大枝はも

ちろん前年に伸びた小枝も新しく病気に感染することはない。この点は、他の枝枯性・胴枯性病害と識別できる大きな特徴である。被害をうけるのが新梢に限られるので、罹病木全体が枯死することはないが、枯死した新梢の下方から翌年出る不定枝が次々と侵されるので、数年経て被害をうけた木は、箒をさかさに立てたような奇型となり樹高成長は停止する(口絵写真参照)。激害木では植栽後 10 年たっても樹高は健全に生長した木が 7~8m であるのに対して 2m くらいの盆栽状となる。このような木は利用価値がないので伐採して改植しなければならず、このため枯死する病害よりも仕末の悪い悪質な病害といえる。

被害部は、初めやや紫色に変わり、やがて収縮して細くなる。病枝の先端は一般に彎曲下垂するが、秋おそく発病した場合には、下垂しないことが多い。病枝の葉は黄〜灰紫色に変色して落葉するが、先端部にだけは枯死葉がいつまでも残っていることが多い。また、多くの患部付近には所々にヤニを吹き出す。

先端に残された葉や枝の彎曲部付近には多数の小黑点(柄子殻) (*Macrophoma* sp.) が認められ、また、彎曲部の下方の枯死部には 9 月以降翌年まで、枝の長軸方向に数個ずつ並んで黒色の小突起(子のう殻) (*Guignardia laricina*) が形成される。病気の伝染は柄胞子および子のう胞子によっておこる。最盛期は 7~8 月である。

3 発生環境と発病条件

本病の多発地は海岸沿いの地帯および内陸では河川に沿った地帯に多い。これらの地帯に共通する因子としてはカラマツの成長期に強い風が吹くことがある。局所的にみても、地形の関係で季節的に強い風をうける林には多発地が目立ち、また、残存する広葉樹林などの風下にある林は周囲と比べて顕著に被害が少ない例は数多く観察されている。横田俊一博士は北海道の被害地内に防風柵を設け、被害の経過を観察したが、柵内と柵外とでは被害程度に顕著な差があることを認めた。また、陳野好之氏らは、風洞実験によってカラマツ苗木が強い風をうけた場合発病が多いことを認めている。以上の実験および観察結果からみて、本病発生の誘因としてまず成長期間に強風をうけることがあげられよう。横田氏は成長期間の常風の平均風速が 3m/sec 以上で吹送時間 1,800 時間以上の場合、風が本病の発生、まん延の最大の誘因となろうと述べている。

以上述べた風の影響は、新梢の水分を奪うことにより菌の侵入を助長し組織内でのまん延に対する抵抗力を低下させる作用もあろうが、まず問題になるのは風にもまれることによって新梢部に多数の傷を生ずることであ

る。病原菌の侵入には傷口が必要で、陳野氏らの実験によっても無傷の新梢部からは侵入が認められていない。

風以外の誘因としては、湿度および温度があげられる。佐藤邦彦氏は東北地方盛岡付近では、6 月下旬から 8 月中・下旬までの降雨量の多少によって被害の発生程度に顕著な差が認められると述べている。

4 防 除

(1) 防除には、苗畑において十分な防除を行ない、罹病苗木を林地に持ちこまないことが第一である。本病がごく短期間に大面積にまん延した主要原因の一つとして、本病に対する一般の関心が低い時期に、軽微な罹病苗が林地にそのまま植栽されたことがあげられる。カラマツ植栽面積の急速な拡大に伴って、北海道や東北地方北部の被害発生地での苗木の養成がいちじるしく増大したこともその遠因となろう。苗木の防除については、苗畑の病害の項で既述されているので省略する。

(2) 試験の発足以来非常に多種類の薬剤が供試され、多くものが *in vitro* の試験では低濃度で効力を示した。しかし、カラマツに対して使用した場合大多数のものは防除効果があり認められなかった。これは、本病まん延の最盛期である 7~8 月にはカラマツの伸長がいちじるしく、しかも感染が主として新梢の先端部付近でおこるため、防除薬剤としては強い浸透移行性が要求されるためと考えられている。このようなわけで、現在実用に供しうるのは抗生物質剤であるシクロヘキシミド剤(アクチジョン・ナラマイシンなど)および同剤を主体とする混合剤のみである。なお、同剤は薬効濃度と薬害濃度が近接しているので、使用の際の薬剤濃度および使用方法には十分な注意が必要である。

造林地に薬剤を使用する方法には次の 3 法がある。①地上散布法: シクロヘキシミド 5 ppm または同剤と TPTA か PMI との混合水和剤を 300 l/ha 枝葉に散布。またはシクロヘキシミド濃度を 70 ppm とし 40 l/ha 散布(濃厚液少量散布法)。後者の場合は噴口を小径にした背負式ミスト機を使用する必要がある。②空中散布法: シクロヘキシミド 60 ppm 水和剤または同剤と TPTA か PMI との混合剤を 60 l/ha ヘリコプタで散布。地形平坦で無風の場合は 80 ppm, 30 l/ha でもよい。③樹幹塗布法: シクロヘキシミド 500 ppm 含有植物油剤をカラマツ幹に塗布。5 年生木の場合塗布量は 3 cc/本 であるが、これより大きな木の場合の濃度および塗布量は検討中である。

(3) 前述したように成長期間に強い風があたることは、本病発生の誘因として重要な役割をもつ。とくに大面積一斉造林の場合にその害は大きい。したがって①大

面積の植栽予定地では皆伐せずに、成長期の主風と直角方向に帯状の保護帯を残していくつかの団地に仕切る、②皆伐した場合は広葉樹の萌芽を育てるか植栽して、同様な保護帯を育てる、③尾根筋などくに強風をうけるところでは、前生樹を残すかカラマツの代わりに他の樹種を植える、などの方法は薬剤防除に劣らず必要である。なお、微害地の幼令林の場合には、病枝を切除焼却して病原菌の密度を低下させることも有効な場合が多い。

II カラマツ落葉病

先枯病の分布が現在のところ、北海道・東北地方を除けば関東北部の小地区に限られているのに対し、落葉病はカラマツの生育するほとんど全地域に発生し、長野・山梨両県にも大面積の被害地がある。被害木は早期落葉により生長が減退するが枯死することはないので、先枯病ほどには一般の関心をひかないが、その分布の広さからみて、林木病害のうちで代表的な慢性病である。

本病は古くから世人の注目をひいたもので、1924 年長野県浅間山南麓で、また北海道では 1935 年ごろから発生が認められたといわれる。1930 年、北島君三博士は福島県中部で大面積に発生した被害を調査し、その病徴を明らかにするとともに病原菌を *Phoma yano-kubotae* sp. nov. と報告した。

戦後、カラマツの造林面積が急激に増加するにつれて、各地で本病の大発生が認められるようになり、防除対策の確立が要望されるようになった。1957 年、伊藤一雄博士らは山形県釜淵の材料によって、本病の病原菌は病落葉上に子のう殻を形成する *Mycosphaerella larici-leptolepis* sp. nov. で、北島が認めた病葉上の“柄胞子”は本菌の精子であることを明らかにし、病原菌の生活史、伝染経路、伝染および潜伏期間について報告した。一方、本病の重要性から、1956 年から 6 年間にわたり、林業試験場の関係研究者により共同研究が実施され、病原菌の諸性質・発生環境・発病条件・抵抗性個体・防除法などについて、数多くの知見が得られた。

1 病徴

病気の伝染は子のう胞子のみによっておこる。子のう胞子の形成時期は、年、または地方によりいくぶんの違いがあるが、大体 5 月中旬～7 月中旬で、一般に 6 月に胞子の放出飛散が盛んに行なわれる。

感染した針葉には、7 月初めころから微細な褐色斑点が形成され、これは次第に大きくなりそのまわりが黄緑色に退色する。隣接する病斑が融合して、縞状に褐色部ができたり、褐色部が針葉の大部を占めることも多い。

8 月下旬ころから病斑上に微細な黒粒点（菌体）が多数

形成される。

8 月に入ると被害木の針葉の多くは赤褐色となり、下旬ころからはげしい落葉がおこる。被害がひどい場合には、9 月中旬ころに大部分の葉が落葉する。被害は樹冠の下方ほどひどい。なお、このようにはげしい被害をうけた木でも、新梢（長枝）の先端部の葉は全く被害をうけていないことが、本病の特徴としてあげられる。これは、感染期間が短くしかも、第二次感染がないため、その後に発生した針葉は感染を免かれるためである。

2 被害の分布と発生環境

前述したように本病はカラマツ林全般に広く発生しているが、被害程度は地域により、また年によってもかなり差異がある。これは、本病の発生に感染時期の気象条件、とくに雨量と林地の土壌条件が深い関係をもつためといえる。

子のう胞子の形成には関係湿度 100%，20℃ がもっとも好適であり、また子のう胞子の放出は 100% の湿度でのみおこる。春から初夏にかけて霧の発生の多い地域で本病の被害が目立ち、また一方、この期間に雨量の少ない年や、地床が乾燥しやすい新植地で被害が少ないのはこのためと考えられる。

被害程度の局地的差異とより関係の深いのは土壌条件である。中部地方以東のカラマツ林について広く発生環境を調査した結果によると、被害発生林では土壌の化学性として、①pH 4.0～4.5 で酸性が強い、②リン酸吸収力が大きい、③有効カリまたは置換性石灰が少ない、などの特徴がみられ、とくにこれらの要因の 2 以上をもつ林地の多くでは被害がはなはだしかった。このほか、①草原性黒色土で湿性の $Bl_E \sim Bl_F$ 型土壌、② A_0 層が厚く、とくに L 層が厚く堆積している、③ A 層がうすい、④カベ状で根の分布不良、などの土壌に多く発生する傾向があり、また林地の植生としては、ササの密生する場合に被害が多く、広葉樹が混交している場合に被害が少ない傾向も認められた。このような土壌の構造や物理性、植生などは上記のような土壌の化学性に関係し発病に影響するもののように思われる。なお、カラマツの栄養と発病に関する水耕試験では、カリの欠如した場合顕著に発病が増大し、次いでリン酸を欠如した場合に発病が多いとの結果が得られている。

3 防除

前述したように病気の感染期間は約 2 カ月の短期間であり、また伝染源は前年の病落葉上に形成された子のう胞子に限られ、第 2 次感染はおこらない。したがって、なんらかの方法によって感染期前に病落葉を処理するか、あるいは感染期間中薬剤によってカラマツを保護す

れば発病を防げるはずである。実際に、圃場または小面積の林地において行なった試験では、感染期間中にボルドー液または銅水銀剤を数回散布するか、あるいは感染期前に病落葉を焼却することによって、きわめて高い防除効果があげられている。

しかし問題なのは、多くの被害林では、経費および労力の点からこのような方法の採用がきわめて困難なことである。したがって、大面積の被害に対してヘリコプタによる空中散布を行なうなど検討すべき点は残るとしても、現段階では防除の主体は、病気の発生を軽減または回避する間接的手法がとられる。この点から、次の方法が防除に有効と考えられる。①前述した土壤条件をもち感染期に霧が多い林地では被害をひどくうける危険が大きいので、カラマツの造林をさける。②カラマツの大面積造林をさけ、広葉樹と帯状混植をする。③林地施肥を行なう。

なお、将来の問題として抵抗性の利用に期待がかけられている。激害林において時折被害をうけず旺盛に成長している個体を見かけることがある。現在、これら選抜された多数の抵抗性候補木を接木増殖し、中部地方および東北地方にある数カ所の検定林に植栽し、これらクローンについて遺伝的抵抗性の有無を検定中である。

III ならたけ病

ならたけ病というのはナラタケ(*Armillaria mellea*)によって根および地際部が侵される病害である。本病の被害をうけるのはマツ・カラマツ・ヒノキ・トドマツなどの針葉樹のほか多くの種類の広葉樹および果樹類があるが、近年林業上とくに問題となっているのはカラマツ幼令造林地の被害である。

本病によるカラマツ幼令木の被害は、カラマツ林全般に広く発生し、後述するような発生環境をもつ林地では、植栽木の20%以上、ときには40~50%が被害をうけることもある。ただし、はげしい被害をうけるのは多くが植栽後3~5年のもので、その後は少なくなり、7~8年をすぎるとほとんど発生しない。

1 病徴

本病の感染は地下部の細・中根でおこるので、罹病初期には地上部ではほとんど異常が認められない。病気の進展につれて木は次第に衰弱し、新梢の伸びが不良となる。病徴は感染時期や被害程度によって異なるが、一般には6月ごろから秋にかけて針葉全体が、徐々にあるいは急激に黄変し、やがて褐色になり木が枯死する。なお、病勢が急に進んだ場合には新梢の先端が彎曲下垂するため、先枯病と誤認されることがある。

病徴がはっきり現われるのは地際部および根である。上述のような異常を認めた木の地際部からは、しばしば樹脂を分泌しているが、この部分の樹皮をはいでみると、樹皮部の下にキノコの香りのする白い膜状の菌糸層がみられる。このような白色菌糸膜は被害根の皮層下にも形成されている。根の表面には黒褐色(樹皮下にあるときは白色)の細長いひも状の根状菌糸束がからまっている。被害の診断は被害部あるいはその付近で9月中旬~10月中旬に発生する子実体を認めれば、より確実となる。子実体はナラタケ(地方名ではサワモタシ・ポリポリなどとよばれ食用となる)という、傘の表面が褐~暗褐色で粘質をおび叢生するキノコである。

2 発生環境

本病の発生は林地の土壤条件と深い関係がある。本病の多発地の土壤条件には大別して二つの型がある。その一つは、緩傾斜の台地状尾根の凹地形や斜面下部の沢に近い部分に、他の一つは、北海道など寒冷地の寡雪地帯で、山頂の緩斜面や山腹の凸地形の部分に見られる。前者では常時過湿な水分状態にあるか、または雪どけ期や梅雨期などに一時的に過湿となり、しかも水が停滞する。カラマツの根はこのような土壤水分条件に対してとくに抵抗力が弱く、衰弱枯死しやすい。後者の場合には、春おそくまで土壤が凍結しているため、地上部が活動を開始するのに根からの水分吸収が妨げられ、この結果、樹は衰弱する。しかも、凍結土壤がとける時には水が停滞して一時的に過湿になるのに反し、夏から秋にかけては土壤が乾燥しやすい。このことは、より一層根の衰弱腐敗と樹勢の低下を促進する。

つまり二つの型は外見上大きな違いはあるが、いずれも根を衰弱腐敗させ、樹勢を低下させる条件である。病原菌は根の衰弱あるいは腐敗した部分から侵入し、抵抗力が弱っているため急速に進展して被害をおこす。なお、菌の侵入は根の受傷部からもしばしばおこるが、カラマツの生育が盛んで抵抗力が高い場合には、感染した細・中根と太根との境界に厚い樹脂層を形成して、菌の進展を阻止し治癒することが少なくない。

3 防除

上述した地形をもつ林地で、とくに秋に前生樹の切株に多数のナラタケが発生する場合には、新植木に被害が発生する危険が大きい。小面積の場合にはクロールピクリンなどで土壤消毒してから植栽すると有効であるが、一般には採用しにくい。したがって、環境改善が防除の主体となる。

過湿地に植栽する場合には、排水溝の設置や盛土植栽が有効である。寒冷地では大面積に伐採すると湿地化し

やすいので帯状に伐採して前生樹を残すことも必要である。伐採後数年たってから植栽するのも一方法である。なお、植付方法が不良でその後の根の発達が悪いと被害が多発しやすい。罹病木は根ごと引抜いて焼却し、できればその跡地をセレンサン石灰などで消毒するとよい。

IV その他の病害

1 スギの枝枯性病害

スギに枝枯症状をおこす病害には多くの種類があるが、これらのうち重要なものとしては、黒点枝枯病、枝枯菌核病 (*Sclerotium* sp.), 暗色枝枯病 (*Guignardia cryptomeriae*) があげられる。

黒点枝枯病は全国的に広く発生し、昭和 39 年佐賀県で 3,000 ha にわたり集団発生した例もある。被害は幼・壮令木の若枝が目立つ。6~7 月に樹冠上方部の若枝が点々と鮮赤褐色になって枯れるので、寒害と誤認されることもあるが、枯死部と健全部との境界付近が灰褐色となり、この部分に多数の黒点(子実体)が形成されているので識別できる。この部分が被害部である。被害の進展がおそい患部は紡錘形にふくれてがんしゅ状になることが多い。患部の黒点は子座様物で、時にここに精子と思われるものが形成されるが、現在まで本菌の胞子は発見されていない。したがって、感染期や感染方法など不明であるが、観察結果からは春早く霜害などをうけた枝の先端部から胞子によって侵入するように想像される。なお、一般に被害はスギの成長期に雨量の多い地域で保育不良な林地に発生が多い。

枝枯菌核病は東北地方日本海側の多雪地に主として発生する。佐藤邦彦氏によれば、ウラスギ系の秋田スギに比べてオモテスギ系の吉野スギで被害が多い。本病も過湿な林地で発生しやすく、間伐・枝打などの手入れ不良な林でとくに被害が目立つ。

暗色枝枯病は九州地方で発生が多い。幼令林の場合、風あたりの強い肥沃な林地に発生しやすいが、これは柔かく育った枝幹が風のために傷をうけ、これが病原菌の侵入門戸となるためであろう。また、本病は寒害や乾燥害をうけたスギでしばしば発生するが、これも病原菌が傷口や死部からだけ侵入するためと考えられる。

なお、スギをさし木増殖する場合軽微な被害枝がさし穂として採取され、苗畑で大きな被害となることがあるので注意を要する。暗色枝枯病についてしばしばこの例が見られている。

2 マツ類の葉さび病

マツ類の新植地の主要病害には、雪腐病・葉さび病・ならたけ病などがある。雪腐病については、病原菌・発

生環境・防除法が苗木に発生する場合と同様なので省略する。葉さび病は、植栽後 2~3 年までの幼令時にとくにはげしい被害を与えるもので、生長を低下させるだけでなく木全体を衰弱枯死させることもある。

マツ類の葉さび病菌には、それぞれ中間寄主を異にする多数の種類があり、わが国で知られているものだけでも 10 数種にのぼる。このうち分布が広く、しばしば問題とされるのは、アカマツ・クロマツなどの 2~3 葉マツを侵す *Coleosporium asterum* (中間寄主・キク類), *C. phellodendri* (キハダ類), *C. campanulae* (ソバナ類), ストローブマツなどの 5 葉マツを侵す *C. eupatorii* (ヒョドリバナ類) などである。

これらのさび病菌はいずれもマツ類を銹孢子寄主、キク類などの中間寄主を冬孢子寄主とする。つまり、春にマツの針葉上に銹孢子を生じ、次いでその感染によって中間寄主葉上に夏孢子を生ずる。小生子によるマツの感染がおこるのは、多くの種類で 8~9 月である。したがって、この時期以前に下刈や除草剤散布によって中間寄主となる雑草類を枯死させ、マツへの感染を阻止することが第 1 の防除手段である。補助手段としては感染期の薬剤散布がある。とくに、中間寄主植物が多い所に新植した場合には、これらの防除処置が必要である。

3 トドマツがんしゅ病

北海道の主要林木であるトドマツの林地病害としては、胴枯病 (*Diaporthe conorum*), アデロプス落葉病 (*Adelopus nudus*), 各種の葉さび病、溝腐病 (*Phellinus hartigii*) など多くの病害が知られているが、近年、とくに幼令林で重要視されてきたものとして、がんしゅ病 (*Trichoscyphella calycina*) をあげる。本病は北海道のほぼ全域に分布している。確認された被害面積はさほど多くないが、寒害など他の原因とされている被害のうちに本病による被害がかなり含まれているものと考えられ、トドマツ幼令林の枯損被害の原因として今後大いに警戒すべきものといえる。

幼令木の場合、地上 5~20 cm の位置の幹が侵されることが多く、やがてそこから上方は枯死する。患部は初めは暗赤褐色の病斑であるが、古くなると健全部よりやや凹み、樹皮が粗糙になってがんしゅ状となる。患部には黄~黄紅色、小形盃状の子実体が形成される。

病原菌の病原性や侵入経路などについては不明な点が多いが、一般に患部の中央に枯枝や傷が認められることや患部の位置などからみて、なんらかの原因で枯死した部分から侵入しまん延するものであろう。その原因としては、下草に埋まるためにおこる下枝の枯死、凍害、融雪時の受傷などが考えられる。また、しばしば被害木は

アブラムシの寄生をうけ、地際部には共生するアリの土莖が形成されていることから、これらが侵入およびその後のまん延を助長する樹勢の低下の一因とみなされる。

4 スギ黒粒葉枯病とマツすす葉枯病

平年には環境不良な林地で局部的に発生しているだけで、ほとんど問題にされない病害が、年によって突発的に大発生することがある。このような病害の例として最近注目されたものにマツすす葉枯病 (*Rhizophoma pini*) とスギ黒粒葉枯病 (*Chloroscypha seaveri*) とがある。前者は昭和 40 年に関東・中部地方の積雪地を除くほぼ全域でアカマツ人工林に大発生したが、以前には局地的に発生していたものである。後者は昭和 26 年に埼玉・群馬両県で大発生し、こえて昭和 39 年には関東地方西部・中部地方南部・および大分県で大面積に発生した。しかしこの他の年には、主として沢沿いで通風不良な陰湿な林地や手入れ不良な林地で局部的に発生していたにすぎない。

これらの病害はその発生の様相や病原菌の病原性が弱いことからみて、多発年には特異的ななんらかの誘因が強く作用したものと考えられる。いずれも異常発生例が少なく、環境解析も十分でないので結論は得られてないが、一応次のように推測される。

マツすす葉枯病の場合、被害は6月中旬ごろより顕著になる。多くの針葉（とくに当年伸長の）が赤褐変するので、林地全体が赤変してみえる。ただし、激害林の中にも被害軽微な個体が点在している。異常発生した昭和 40 年の被害地付近の気象を調べると、雨量が 2~4 月にいちじるしく少ないのに 5 月には極度に多いことが目立つ。したがって、生長開始期前後に水分供給がいちじるしく異常であったためマツの生理機能が乱されて抵抗力が低下する一方、病原菌の活動が活発であったことがおもな誘因と考えられる。また、土壌条件も間接的に

被害の発生に影響を及ぼし、土壌による水分保有力や根の発達状態の差異が局所的な被害程度の差異と密接に関係したものと推測される。

スギ黒粒葉枯病の被害が顕著になるのは 5~6 月である。被害葉は赤褐~茶褐色に変色し、下枝の部分や幹に近い部分がとくにはなほだしく侵され、ほとんど全葉が被害変色し、また一団地の大部分の木が被害をうけるので、被害林は遠望すると山火事をうけたように赤褐色になる。ところで、前述したように平年の被害は沢沿いの低地に多いが、昭和 39 年の被害の場合激害林はほとんどが例外なく海拔高からみてスギの植栽限界付近の高地で斜面の上部に位置していた。また付近には前年関東・中部地方で多発した寒害の被害地を認めることが多かった。これらの点からみると、本病の異常発生には、枯死するまでにいたらない程度に寒さの害をうけたことが誘因の一つとなっていると考えられる。

お わ り に

わが国の林木病害に関する知見は過去 20 年間に急速に増加した。現在では多くの病害について病原菌が明らかにされ、その生理・生態的性質について多くの報告が発表されている。しかし一方、林木病害の防除にあたっている大きな問題は、林木の生育環境およびその経済性の両面から、防除薬剤の使用がいちじるしく制限されることである。したがって、一般には、種々の造林的・保育的手法によって、それぞれの病害の発生を促進する環境因子を取り除き、発病しにくい生育環境を与える、いわゆる林業的、生態的防除法に依存する面が大きい。この意味で、それぞれの病害の発病条件や発生環境に関する究明は、今後に残された大きな問題である。また、病害抵抗性の利用に対する期待も大きい、その研究は漸く緒についたところであり、今後の重要課題であろう。

8 月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌 B 5 判 12 冊 1 年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本ができる。
- ③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいずれでも取外しが簡単にできる。
- ⑤製本費がはぶける。

1 部 頒価 200 円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい



穿孔虫による森林の被害

農林省林業試験場保護部昆虫第二研究室 小田久五・加藤幸雄・野淵 輝

ここでいう穿孔虫とは、森林害虫として立木被害に関係するゾウムシ、カミキリムシ、キクイムシ各科に属する甲虫類をさしている。このうち、キクイムシには加害形態から、樹皮下穿孔虫と材穿孔虫に大別されるが、一般の立木被害では樹皮下穿孔虫のみを対象とする場合が多い。樹種を針葉樹と広葉樹に分けた場合、林業経営上および被害形態から針葉樹の穿孔虫が問題となる。針葉樹の場合は、穿孔虫の加害をうけると短期間で完全枯死にいたる場合が多いが、広葉樹の場合は、加害が直接完全枯死に結びつく場合は少ない。このことは、針葉樹と広葉樹の生理的特性の相違とも考えられる。

森林または林業経営上問題になっている北海道地方のエゾマツ、トドマツ類の穿孔虫と、本州、四国、九州地方のマツ類の穿孔虫とその被害を主題として説明したい。

I 北海道地方の穿孔虫の被害

北海道の針葉樹は道南地域を除きエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツの天然林が圧倒的に多く、穿孔虫の問題はこれらの樹種を対象としている。

1 害虫の種類

穿孔虫は数十種類あるが、そのうちおもな種類は次のようである。

(1) エゾマツ、アカマツに寄生するもの

ヤツバキクイムシ *Ips typographus* (LINNÉ), エゾキクイムシ *Polygraphus jezoensis* NIJIMA, アカエゾキクイムシ *P. gracilis* NIJIMA, ホシガタキクイムシ *Pityogenes chalcographus* (LINNÉ), セイリンドウキクイムシ *P. sei-rindensis* MURAYAMA, トランスバイカルキクイムシ *Hylurgops transbaicalicus* EGGERS, ケナガエゾキクイムシ *H. longipilis* REITTER, グロウヤンコキクイムシ *Orthotomicus golovjankoi* PJATNIZKY, アカアトマルキクイムシ *Dryocoetes hectographus* REITTER, トウヒノネキクイムシ *D. autographus* (RATZEBURG), アトマルキクイムシ *D. rugicollis* EGGERS, ジョウザンコキクイムシ *Cryphalus piceus* EGGERS.

(2) トドマツに寄生するもの

トドマツキクイムシ *Polygraphus proximus* BLANDFORD, トドマツアトマルキクイムシ *Dryocoetes striatus* EGGERS.

(3) エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツに共通に寄生

するもの

カラマツノコキクイムシ *Cryphalus laricis* NIJIMA, トウヒノコキクイムシ *C. piceae* (RATZEBURG), トドマツボシゾウムシ *Pissodes cembrae* MOTSCHULSKY, ヨツボシヒゲナガカミキリ *Monochamus rosenmülleri* CEDER-JELM, トドマツカミキリ *M. grandis* WATERHOUSE, クシヒゲツツシンクイムシ *Hylecoetus flabellicornis* SCHNEIDER.

このうちエゾマツ、アカエゾマツに優先的に産卵する害虫はヤツバキクイムシ、エゾキクイムシ類 (*Polygraphus* spp.), ホシガタキクイムシ類 (*Pityogenes* spp.), カミキリ類で、トドマツではトドマツキクイムシ、カミキリ類である。

アカマツ、クロマツのマツクイムシとは樹種が違うので、当然害虫相も違い加害状態にも差異がある。

次に正常な森林における穿孔虫被害と風害によってもたらされた穿孔虫被害に分けて述べることにする。

2 原生林における穿孔虫被害

本来二次的な害虫であるキクイムシ類は自然的平衡を保っている森林では老令過熟木、あるいは生長のよくない被圧木などに寄生し、低い生息密度で生存しているものである。そしてこのように安定した森林の被害量は畜積の1割以下であって、年成長量を下回り、森林は破壊されない。しかし、この森林を不適当に伐採すると、それに伴って生じた末木枝条あるいは伐倒木がキクイムシの餌となり急に生息密度を高める。これに加えて伐採木周辺の残存木は伐採により空間をあけられたため、陽光、風衝などによって生理的に衰弱し、虫害を受けやすい状態になる。これらの原因によって多数の立木被害が発生する。そしてこの被害木によってさらに被害を誘発されることになる。普通この場合トドマツよりもエゾマツが、またこれの大径木が被害を受けやすい傾向にある。

これらの立木被害についてみるとエゾマツ、アカエゾマツではカミキリ類の樹幹の産卵と枝条の後食、枝条にコキクイムシ類、ホシガタキクイムシ類、エゾキクイムシ類が寄生し、ヤツバキクイムシが樹梢部に優先的に穿入し、樹梢部より樹幹下部に加害が進行する型とエゾキクイムシ類が樹幹に優先的に穿入し、下部より上部に加害が進む型、そしてヤツバキクイムシ、エゾキクイムシ類が同時に穿入寄生する中間の型がみられる。トドマツ

ではトドマツクイムシの穿入とカミキリ類の産卵痕がほとんど同時に見られる。トドマツクイムシは上部より下部まで単独に穿入する。

3 風害地における穿孔虫被害

風害によって生じた風倒木は先に述べた伐採木と同様に穿孔虫類の繁殖の温床となり、穿孔虫類の生息を高める。そして一方風倒をまぬがれた残存木も環境の急激な変化によって衰弱し虫害を受けやすい状態になる。この結果多数の立木被害を生ずる。これは 1926 年、1954 年の北海道における風害や、1936 年樺太あるいは外国における例を見ても明らかである。

1954 年北海道に生じた風倒木とその後生じた被害について詳細に調査されているが、この結果の概略を述べてみよう。

1954 年 2 回の台風にみまわれた北海道では 5 月に 450 万石、9 月に 6,500 万石に近い風倒あるいは挫折木を生じた。この風倒木を好餌として生息数を高めたクイムシは 1956 年から立木に穿入寄生し始め、1957、1958 年と被害を与え、1959 年に平年の状態にもどった。

この 3 年間にヘリコプタによる BHC 乳剤の空中散布、BHC 乳剤の地上散布など万全の防除対策が講じられ、かなりの防除効果があったというものの、この 3 年間に 1,000 万石に達する虫害枯損木が生じた。

風害地におけるクイムシは 1954 年には 5 月台風による挫折木、玉切材に寄生し、1955 年には 5 月台風の根つき風倒木や 9 月台風による風倒木に寄生した。しかし、立木には寄生穿入しなかった。これは風倒木が餌木的な働きをしてクイムシを誘致していたものと思われる。

立木被害は 1956 年に現われ始めたが、餌木となった風倒木の多寡とクイムシの生息密度との関係によって、1956 年に大発生した地域と、1957 年に大発生した地域があった。

被害木は風倒地に接した林縁に多く、これから離れた倒木のない林内には認められなかった。また、クイムシの被害に弱いといわれている単一樹種からなる造林地、過熟木の多い所は被害を受けやすかった。トドマツでは樹脂が多いためか、あるいは加害種が違うためか成虫の死亡率が高く、被害率が低かった。とくにエゾマツの大径木の被害がめだつた。エゾマツではヤツバククイムシが、トドマツではトドマツクイムシがほとんど単独に加害していた。

ヤツバククイムシは 1956、1957 年と寄主木への寄生密度が増大し、大発生の末期 1958 年には減少し始めた。これは虫自体の動きだけでなく林木の量によっても左右

されるが、樹皮下という限定された所で繁殖しているので増殖率が低下し、1957 年から天敵の勢力も増大し、年とともに増殖率が減じた。

1958 年には被害木は減少し、風害というよりむしろ他の原因による被害の発生に変わった。

II マツ類の穿孔虫 (マツクイムシ)

一般にマツクイムシとよびならされている害虫は、マツに加害する穿孔虫類を一括した俗称で、特定な種類をさしてはいない。マツ類に寄生する穿孔虫はきわめて種類が多いが、このうち、8 種類を主要種としている。この 8 種は防除および研究上対象とする必要があると思われる種類である。

1 主要な種類

カミキリムシ科

マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* HOPE

ムナクボサビカミキリ *Arhopalus rusticus* LINNÉ

ゾウムシ科

シラホシゾウ属* *Shirahoshizo* spp.

クロキボシゾウムシ *Pissodes obscurus* ROELOFS

マツキボシゾウムシ *Pissodes nitidus* ROELOFS

クイムシ科

キイロコクイムシ *Cryphalus fulvus* NIIJIMA

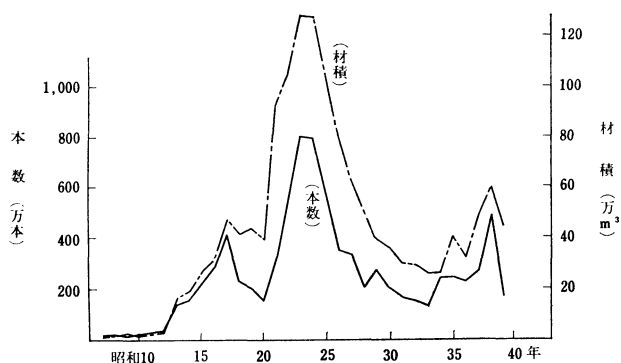
マツノクイムシ *Blastophagus piniperda* (LINNÉ)

マツノコクイムシ *Blastophagus minor* (HARTIG)

* シラホシゾウ属には 3 種類あるが、幼虫の形態、食痕などにより区別することができないので一括する。

2 被害発生経過

主要 8 種を含めわが国のマツ類にみられる穿孔虫類はすべて在来種である。現在マツクイムシといわれるものも、当然昔からマツが枯れた場合には、その木に寄生していたものと思われるが、被害として人の目につき始めたのは昭和の初期播州海岸地帯の老令木で加害が認められてからである。以後九州、山陽地方にまん延し、ことに戦時中の膨大な木材生産および搬出入に伴い加害地域を拡大し、終戦にいたったが、この大発生は、昭和 23 年をピークとして被害量は減少した。しかし、昭和 34 年ごろから再び増加の傾向を示し始め(第 1 図)、地域的にも山陽、九州地域からさらに四国地方、和歌山、静岡(南伊豆)、神奈川、千葉(南房総)各県などから東北南部にも及び、被害の多いところは、いわゆる黒潮の影響をうけた地域である。被害量の多少を考えなければ、被害は北海道を除く日本全国に及んでいるといつてよい。また、最近の被害は 10 年前後の幼令林にも発生している



第1図 マツクイムシの被害発生経過

第1表 マツクイムシ被害木1本当たりの材積の推移(民有林)

区 分	年 度	昭 25	37	38	39
被害材積(千m³)		888	262	297	279
被害本数(千本)		5187	1889	4010	15425
1本当たり材積(m³)		0.171	0.139	0.074	0.018

ため、松林の育成管理上に重大な支障をあたえている。

2 主要種の経過習性と枯損型

(1) 経過習性

種 類	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
マツキボシゾウムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
マツノキクイムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
マツノコキクイムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
キイロコキクイムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
シラホシゾウムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
マツノマダラカミキリ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ムナクボサビカミキリ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
クロキボシゾウムシ	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

第2図 主要種の産卵活動期間

各種類を通しての産卵活動期間は2～10日の間に及ぶが、この間各種類ごとにそれぞれの産卵活動期間がある(第2図)。

成虫の発生回数は、キイロコキクイムシが越冬前に数回、他は年1回と考えてよい。すなわち、キイロコキクイムシを除いては、1シーズン内に次々に発生する被害木に産卵する成虫は同一世代のものである。

各種類は、それぞれの産卵習性からそれに適した樹皮の条件(おもに厚さ)があり、たとえば、シラホシゾウムシ、ムナクボサビカミキリは厚皮部、マツノキクイムシは厚皮～中皮部、マツノマダラカミキリ、クロキボシ

ゾウムシは中皮～薄皮部、キイロコキクイムシ、マツノコキクイムシ、マツキボシゾウムシは薄皮部を選んで産卵する。

クイムシ類は、成虫が樹皮下に穿孔し母孔を作って産卵する。ゾウムシ、カミキリ類は外部から産卵するが、クロキボシゾウムシ、マツキボシゾウムシ、マツノマダラカミキリは産卵管を韌皮部に挿入してその個所に産卵し、ムナクボサビカミキリは表面の浅い粗皮と粗皮との間、シラホシゾウムシは粗皮の組織の中に産卵する。

産卵活動は、クイムシ、キボシゾウム属を除いてはだいたい夜間がおもて観察もしやすい。

(2) 枯損型

被害木は、季節的に次々に連続して発生するものであるが、おのおのその時に産卵活動をしている種類が産卵加害する。したがって被害木にみられる種類の組み合わせ、发育状態、寄生密度から、被害木をいくつかの枯損型に区分することができる(第2表)。枯損型とは枯損時期と同時にその被害木に関係するかまたは、関係する可能性のある種類の組み合わせを表わしているので、被害発生状況の

第2表 枯損時期による種類の組み合わせと枯損型

種 類		マツ キボシ ゾウムシ	マツノ キクイ ムシ	マツノ コキクイ ムシ	シラホシ ゾウムシ	マツノ マダラ カミキリ	キイロ コキクイ ムシ	クロ キボシ ゾウムシ	ムナクボ サビカミ キリ
枯損型(枯損時期)									
春	型(2下～4月)	卅	卅	卅	—～卅	○～—	—	○	○
夏	型(7～8月)	○	○	○	卅	卅	卅	○～+	卅～卅
夏	型(8中～9上・中)	○	○	○	卅～卅	—～卅	卅	卅～+	卅
秋	型(9月)	○	○	○	—～+	○～+	+	卅	卅
秋	型(10月～)	○～+	○～+	○～+	+	○～—	○～—	+	+

凡例 卅：飽和状態、卅：多い、+：少ない、—：きわめて少ない(ついているのを認める程度)、○：ついていない

注 秋～冬型の被害木にマツキボシゾウムシ、マツノキクイムシ、マツノコキクイムシなどの春活動の種類が現われるのは、この型の被害木に翌春になってさらにこれらの種類が産卵することを意味している。

解析やいろいろな条件の被害を比較する場合に一つの物指しとなる。

3 被害の発生型

(1) 老令過熟林分に発生する恒常的被害

穿孔虫の被害の典型的な発生型で、老令過熟林分に毎年ほぼ一定量の被害木が発生する型である。この調査例は、東京営林署内に設定した試験地（面積 2.0 ha, 90 年生, アカマツ人工林, 当初本数 680 本）で毎年行なっている資料である。今までの調査によると、加害種の構成は西日本各地の激害林と同じで、昭和 29 年に試験地設定以来、種構成には変化がない。被害は年間 10 数本前後恒常的に発生したが、34 年の風害後は枯損量が増大した。しかし、この風害の影響は 3 年間続いて終息した。また、枯損型は、秋～春型、秋型が多く春型はきわめて少ない。枯損木はおもに数カ所に群状に生じ現在まで約 40% が枯死している。被害は最初は樹冠の小さな外見上樹勢の劣っていると思われるものから発生している。

(2) 風害跡地に発生する被害

マツクイムシの被害多発地帯と被害のない地域では風害跡地での立木被害の現われ方は異なるものと思われるが、この調査は被害のない地域の風害跡地で発生した被害の調査例である。調査場所は甲府営林署内で、昭和 34 年 8 月 14 日に 7 号台風で風害を受けた地域である。

風害の形には単木的には①挫折木、②根返り木、③傾斜木、④外見的には異状はないが、根がいためられていて後に衰弱する立木などがあって穿孔虫が産卵し始める時期も異なってくる。また林分として考えた場合は、①皆伐状、②小群状、③間伐状の風害に分けられ、風害木の搬出作業もこの後で行なわれることが多い。この風害木で繁殖するマツクイムシの種類は一般の被害地域でみられる種類の構成と同じである。風害木でのマツクイムシの繁殖は、挫折木の全部が年内に産卵され、その中の半分が翌春さらに産卵されている。根返り木の大半も年内に産卵されるが、その大半は翌春再び産卵され、ごく一部は翌年の夏になって初めて産卵されている。傾斜木は年内に産卵されるものではなく翌年になって初めて産卵されている。この風害跡地での立木被害の発生は、風害翌年の 35 年にごく一部、36 年に大半が発生し、37 年、38 年と一部発生したが、それ以後は立木被害は終息した。これは、昭和 29 年におきた北海道地方の大風害に伴うエゾマツ、トドマツにおきた穿孔虫の被害発生経過と同じである。

シの繁殖は、挫折木の全部が年内に産卵され、その中の半分が翌春さらに産卵されている。根返り木の大半も年内に産卵されるが、その大半は翌春再び産卵され、ごく一部は翌年の夏になって初めて産卵されている。傾斜木は年内に産卵されるものではなく翌年になって初めて産卵されている。この風害跡地での立木被害の発生は、風害翌年の 35 年にごく一部、36 年に大半が発生し、37 年、38 年と一部発生したが、それ以後は立木被害は終息した。これは、昭和 29 年におきた北海道地方の大風害に伴うエゾマツ、トドマツにおきた穿孔虫の被害発生経過と同じである。

(3) 激害型の被害

この被害は、関東以南、以西の多発地帯でおきる激害型の発生で、被害が若干目につき始めてから 4～5 年くらいで全立木が枯死する型である。この調査例は、昭和 36～38 年に熊本地方の激害林で行なったものである。この林は、アカマツの 32～33 年生の林で、約 2 ha を調査地とし、この中の全立木（約 1,400 本）について、調査を行なった。被害木の発生経過は第 4 表のとおりである。

第 4 表 被害木発生経過（熊本営林署管内）

年	残存立木本数	被害本数	残存立木に対する発生率	当初立木本数に対する総被害率
36 年	1387	113	8%	
37	1236	205	16.6	23%
38	1031	340	33	47
39	729		39 年の夏～秋に 残存立木は全部枯死した。	

この表でわかるように、36～38 年の間の各年の残存立木に対する発生率は、8%、16.6%、33% とほぼ倍になっている。この計算でゆくと、39 年は被害率 66% で、

第 3 表 老令過熟林分に発生する恒常的被害（東京営林署管内）

年 度 立木 本数		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	計	
		680	678	662	646	632	619	605	590	577	533	490	464	449	433		
夏 秋	春 夏 ～ 秋 ～ 春 ? ?	0	0	0	0	3	1	1	0	0	1	0	2	1	0	9	3.5
		0	5	0	2	0	1	3	1	2	2	2	1	6	2	27	10.5
		0	3	5	2	0	0	2	3	4	5	3	0	1	1	29	11.2
		0	0	2	4	2	2	2	3	10	15	4	4	1	3	52	20.2
		2	7	9	6	7	10	6	6	25	13	15	8	5	5	124	48.1
		0	1	0	0	1	0	1	0	3	7	2	0	2	0	17	6.6
	計	2	16	16	14	13	14	15	13	44	43	26	15	16	11	258	100.0
残存立木に対する枯損率		0.3	2.4	2.4	2.2	2.1	2.3	2.5	2.2	7.6	8.1	5.3	3.2	3.6	2.5		
全枯損木に対する枯損率		0.8	6.0	6.0	5.4	5.0	5.4	5.8	5.0	17.1	16.7	10.1	5.8	6.0	4.3		

注 34 年には、8 月、10 月に 2 回台風の被害をうけている。

当初立木本数に対するそれまでの全被害率は 82% となり大体この年で全滅することになる。この調査は 39 年の春で打ち切り、39年度の発生調査はできなかったが、実際に残存立木は隣接林と同様にその年に全滅した。この林でのおもな穿孔虫は、ムナクボサビカミキリを除く主要 7 種から構成されていた。枯損型は夏型が約 60%、他は秋型、秋～春型で春型はほとんどなかった。

(4) 被害地域の被害

東北地方はマツクイムシの微害地域となっているが、この調査例は、宮城県石巻、岩手県高田、岩泉(雷峠)、秋田県能代地方での資料である。穿孔虫のおもな種類の構成は、主要 8 種類の中に含まれている。枯損型の現われ方は第 5 表のとおりである。

第 5 表 枯損型の現われ方 (東北地方)

型	石 巻	高 田	能 代	雷 峠
夏	31%	0%	13%	10%
秋	10	32	18	0
秋～春	37	57	27	0
春	22	11	52	90
調査木	179本	53本	60本	29本
備 考	海岸林 クロマツ 35～90年生	海岸林 アカマツ 80～150年生	海岸林 クロマツ 35年生	標高 500～700m アカマツ 37年生

加害種の中で、激害地域の代表的な種類であるマツノマダラカミキリは、石巻で調査本数の 31%、高田で約 6% の木に現われていたが、能代、雷峠では発見できなかった。枯損型の出方からみて、石巻までは多発地帯と同じ被害の発生型と考えられる。

4 マツクイムシとマツの枯損

マツの枯損木 (いわゆる被害木) にみられるマツクイムシの種類の組み合わせは、樹令、樹種 (アカマツ、クロマツ)、季節、地域、その林の過去の被害歴などにより異なるものである。また、各種類について、これらの条件により優占的に現われる種類もあるが、種類間のいわゆる一次性、二次性といった加害性 (質的な) の差は認められない。このことは、マツが枯死にいたる過程で、たとえばある特定な種類が必ず優先的につかなければならないということではない。活動期間のずれとも関係して、相互に早いことも、おそいことも、また同時のこともある。こうした性質をもった一群のマツクイムシと称される穿孔虫による被害といわれるマツの枯損は、毎年ほぼ一定量の発生をみる恒常的な被害、風害後数年で立木被害が終息する風害跡地型、4～5年で全滅する激害型などの型で現われている。このことは、マツクイムシ

といわれる穿孔虫がもともと寄主であるマツ自体の生理条件でその行動を支配される二次的性質の強い害虫であるためと考えてよい。ここに、マツの枯損防止を目的としたマツクイムシの防除の困難性があり、研究上は害虫密度と枯損の関係、害虫の寄主選択、集団枯損の発生機構など根本的な課題が未解決のまま残されているわけである。

III その他の穿孔虫

1 スギ、ヒノキの穿孔虫

(1) スギカミキリ *Semanotus japonicus* LACORDAIRE

一般の穿孔虫類が二次性の強い害虫であるのに対して、本種は一次性的害虫で、スギ、ヒノキを枯損させるほか、主としてスギの樹幹に生ずる「ハチカミ」と称する傷の成因となり材の利用価値をいちじるしく低下させている。一般にヒノキの場合は枯死することが多く、スギ (小径木を除き) の場合は枯死することはない。「ハチカミ」を生ずることが多い。一次性害虫の被害は密度の増加に伴い増大するが、本種の場合は連年の食害が「ハチカミ」の多発、立木枯死の原因になり、1 シーズンの生息密度はさほど高いものとは思われない。西日本の被害多発地域で各県共同で発生環境、生息密度の算定法などについて検討している。

(2) スギノアカネトラカミキリ

Anaglyptus subfasciatus PIC

本種の食害はスギノトビグサレの成因となり、とくに山形、宮城、神奈川、和歌山の各地に発生しているが、小規模の被害は各地に生じていると思われる。本種の他にトゲヒゲトラカミキリ *Demonax transilis* BATES があるが前者に比して少ない。被害は 20 年生以上の太い枯枝の多い立木に多く、枯枝から潜入した幼虫は木質部を食害するため、材の利用価値をいちじるしく低下させる。

2 カラマツの穿孔虫

キョククイムシ *Polygraphus kisoensis* NIJIMA、グイマツアトマルクイムシ *Dryocoetes baicalicus* RIETTER、マツノオオクイムシ *Ips cembrae* HEER、ヒゲナガカミキリ *Monochamus grandis* WATERHOUSE など約 30 種の穿孔虫類が知られているが、いずれも二次性害虫で、風害、雪害、霧氷害、雨水害などの気象害に伴う損傷木か、ナラタケなどの菌害に伴う衰弱木に産卵繁殖するものである。最近本州、中部地方で、カラマツの造林不成績地の実態調査が行なわれ、その原因について検討されているが、この場合も、土壌条件を主因にして生じた衰弱木に各種の穿孔虫が産卵し繁殖しており、穿孔虫が造林不

成績地の直接の原因にはなっていない。

3 カシ類の穿孔虫

カシノナガキクイムシ

Crossotarsus quercivorus MURAYAMA

この害虫は二次性害虫であるが、他の穿孔虫類が針葉樹を加害した場合に比べて、広葉樹であるカシ類の場合は枯死経過が判然としないことが多い。成虫は木質部深く穿入するため、材の利用価値をいちじるしく低下させる。昭和 10 年ころ宮崎県下のイチイガシ、ウラシロガシなど数種のカシ類に発生し、利用上問題となった。昭和 23 年ころ兵庫県下のコナラ、ミズナラに大発生し、29 年には面積 200 ha、7 万本、10 万石に及ぶ被害が生じ、約 1,000 本が集団枯死するにいたった例もある。

4 早生樹種の穿孔虫

近年、短期育成を目的とした早生樹種の造林が行なわれているが、このうち、コバノヤマハシノキは、その造林成績のいかんは穿孔性害虫の加害状態によるといってよい。穿孔性害虫の主体はコウモリガであるが、同時に穿孔虫としてゴマダラカミキリ *Anoplophora malasiaca* THOMASON の被害が恐れられている。

引用文献

- 井上元則(1954): 北海道の原生林におけるクイムシの寄生と針葉樹の辺材水分との関係 林試研究報告 68: 167~180.
井上元則ほか(1955): 石狩川源流原生林総合調査報告(虫害) pp. 207~237.
山口博昭ほか(1963): 北海道の風倒地における穿孔虫の発生分散機構(第3報)立木被害の発生推移(1956~1958年) 林試研究報告 151: 75~135.

本 会 出 版 物 送料サービス

昆 虫 実 験 法

深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編

1,700 円

A 5 判 858 ページ 箱入上製本

植 物 病 理 実 験 法

明日山秀文・向 秀夫・鈴木直治 編

1,700 円

A 5 判 843 ページ 箱入上製本

病害虫リーフレット

No. 2 トマト潰瘍病のリーフレット

農林省農政局植物防疫課 監修

50 円

B 5 判 4 ページ (カラー5図, 説明1ページ)

No. 3 アメリカシロヒトリのリーフレット

農林省農政局植物防疫課 監修

50 円

B 5 判 4 ページ

(カラー6図, 白黒1図, 説明1ページ)

永年作物線虫防除基準

新書判 28 ページ

実費 70 円

植物防疫パンフレット

No. 1 野ねずみ退治

野鼠防除対策委員会 編

40 円

B 5 判 10 ページ (表紙カラー印刷)

農 林 病 害 虫 名 鑑

農林病害虫名鑑刊行委員会 編

1,200 円

A 5 判 412 ページ

種馬铃薯技術ハンドブック

農林省農政局 清水四郎 他 8 氏 共著
植物防疫課検疫班

500 円

A 5 判 口絵カラー写真8ページ (21枚)

本文 148 ページ

図書目録ができております。
ご一報次第お送りいたします。

森林害虫に関する最近の記録から

農林省林業試験場保護部昆虫第一研究室 山 田 房 男

はじめに

森林害虫の研究分野においても、最近は、害虫個体群の動態、虫害と寄主植物の生理、生物的防除、被害解析などの課題が多く取り上げられるようになってきているが、解明すべき問題はなお多く残されている。いうまでもなく、現在、わが国で大きな問題になっているものに「マツクイムシ」があり、また、研究面では生物的防除法の一つとして「天敵ウイルスの利用によるマツカレハ防除」という課題があるが、これらについては本特集において別に触れられているので、ここでは国内における森林害虫に関する最近の記録や知見の中から、いくつかの事項について紹介を試みることにしたい。

I マツカレハ

マツカレハ *Dendrolimus spectabilis* はわが国における食葉性森林害虫の代表的存在であって、これに関する調査研究も非常に多い。しかし、マツカレハ幼虫の発育と日長との関係に関する調査研究はここ数年の間に行なわれたものである^{1-3,11,17-19})。そして日長効果との関連において、マツカレハの発育に関する問題がかなり判明してきている。

すなわち、マツカレハは第1表に示されているように普通1年に1回の発生で、夏に産卵が行なわれ、幼虫態で越冬し、幼虫は8令ないし9令を経過してから蛹になるという経過をたどるのであるが、若令幼虫が長日条

件下におかれると非休眠の個体が現われるようになる。

この非休眠個体は温度条件さえ適当であれば40~60日ぐらいで蛹化にいたるし、幼虫が経過する令数も5令あるいは6令となる。一方、休眠個体は若令幼虫を短日条件下におくことによって得られる。休眠個体は非休眠個体と同一の温度条件におかれても、休眠が破れるまではその発育速度は非常に遅く、蛹化までには非休眠個体の約2倍あるいはそれ以上の時間を必要とする。

マツカレハの発育と日長との関係は主として東大農学部および林業試験場(本場・東北支場)において調査されてきたが、参考までに林試本場における実験結果を示せば第2表および第3表のようになる。

野外においても、地域によっては1年に2回の発生が

第1表 マツカレハの周年経過(1年1世代の場合)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1年							○ ○	○ ○	—	—	—	—
第2年	—	—	—	—	—	—	● ● ● ●	+				
							○ ○	○ ○				

○：卵，—：幼虫，●：蛹，+：成虫

第2表 マツケムシ(マツカレハ幼虫)室内飼育結果(常温)

区分	ふ 化	越冬令期	経過令数	平均幼虫期間	備 考
A	15/Ⅷ '60	4令	8令	331.7日	34頭 埼玉県産
B	〃	5	9	330.5	17〃 〃
C	〃	5	8	331.5	2〃 〃
D	28/Ⅸ ~ 5/Ⅹ '61	3	7	262.0	6〃 千葉県産
E	28/Ⅸ ~ 6/Ⅹ '61	4	7	258.4	5〃 〃
F	2/Ⅶ '60	—(夏世代)	6	43.3	3〃 茨城県産

第3表 長日および短日処理によるマツケムシ飼育結果(25°C, 40ワット蛍光灯照明)

区 分	日 長 時 間	ふ 化	経過令数	平均幼虫期間	備 考
A	(長日) 18 時間	28/Ⅸ '61	6 令	63.9日	20頭 千葉県産
B { I II III }	(長日) 18 時間	8/ I '62	6	51.9	44頭 } Aの次世代
	(〃) 〃	〃	5	45.6	
	(短日) 12 時間以内	〃		(73.3*)	
C { I II }	(長日) 16 時間	25/ III '62	6	63.6	8頭 } Bの次世代
	(短日) 9 時間	〃		(68.8*)	

注 *は5令完了までの期間を示し、これが蛹化までにはさらに数十日を要する。

第4表 マツカレハの周年経過
(1年2世代の場合)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1年						○○○	○	---	---	●●● ++ ○○○	+	
第2年	---	---	---	---	---	●●● ++ ○○○	○					

○：卵，－：幼虫，●：蛹，＋：成虫

しばしばみられるのであるが、その現象は次のように考えられる。つまり、暖かい地方で6月下旬から7月上旬ころにふ化した幼虫は、自然状態での長日の影響を受けて非休眠個体となるものが現われ、これが夏世代となって9月ごろまでの間に1世代を経過する。9月ごろにふ化した幼虫は3令か4令で越冬する。これを表示すると第4表のようになる。しかし、実際には1年2回の発生がみられる地域でも全部が1年に2世代を経過するのではなくて、1年に1世代のものと2世代を経過するものとが混在しているようである。なお、林試東北支場における飼育試験^{4,12)}によると、産地を異にする個体の間では温度や日長に対する反応も異なることも考えられるので、マツカレハの生態型あるいは系統の問題も、今後究明するべき課題である。

II スギドクガ

スギドクガ *Dasychira argentata* は、スギの害虫として古くからあげられているが、さる昭和39年、奈良・三重・滋賀の各県にわたって大発生するまでは、ここ数十年間、スギドクガによるこれといった被害が見あたらなかった。もっとも、昭和32年度森林有害動植物被害調査報告(林野庁)によると福井県下において50haの被害が報告されているが、そのほかは、数haまたはそれ以下の被害報告が散見されるのみであった。したがって、昭和39年に、奈良・三重・滋賀の3県にわたって1,000ha以上の面積にわたる大発生が起こったことは、明治以来の大発生としてはなほ注目値する現象である。ただし、この大発生の前年、三重県から6haのスギドクガ被害報告が出されているところを見ると、あるいは、その前年において、この地方一帯にある程度のスギドクガの密度増加があったのかもしれないと考えられる。

被害対策に関しては各県とも非常な熱意を以てこれにあたったため、翌年には幸いにして、発生をかなり抑えることができたようである。この被害に際して各県の関係者により多くの貴重な調査資料^{8,13,15,16)}が得られているが、その中でとくに注目されることは、スギドクガが1年に2

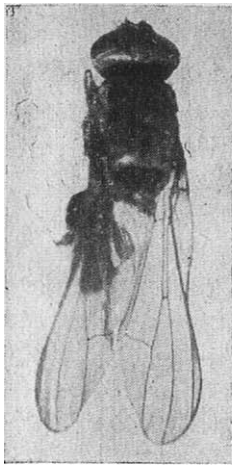
回の発生をすることが確認されたことである。もちろん、昆虫の発生回数は地域によって異なることが考えられるが、過去の多くの記録では1年1回の発生とされているものが多かった。しかし、少なくとも近畿地方では年2回の発生をするということ、しかも、その食害が夏世代において非常に大きかったことなどの調査例は、将来にわたってスギドクガに関する貴重な資料となるであろう。

III ハラアカマイマイ

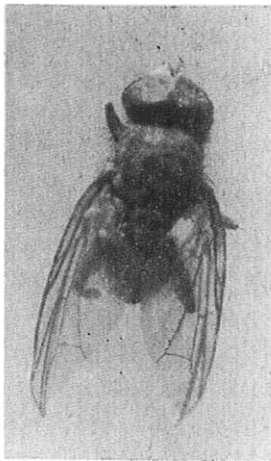
ハラアカマイマイ *Lymantria fumida* は日本におけるモミの害虫として著名である。東京営林局東京営林署管内高尾山国有林のモミ林ではこのハラアカマイマイの発生が繰り返され、時には林木の枯損をもたらすこともあった。大発生の際にはBHC剤などによる防除も行なわれてきたが、観光風致地区である関係から、ハラアカマイマイ防除の必要が認められても、この地域で大量に農薬を使用することにはいろいろと懸念される点があった。昨年はこの地域において再び、ハラアカマイマイによるモミの被害が散見され、また、昨秋の調査によって、その産下卵が異常に多いということから、防除計画が立案されたが、東京営林局において種々検討された結果、事業的試験の意味を含めて、林試浅川分室で研究されてきているハラアカマイマイの病原ウイルス^{9,14)}を散布することが決定された。このウイルス散布試験はさる5月10日、ヘリコプタによる空中散布によって約60haにわたる面積を対象として行なわれた。結果はなお調査中であるが、その効果が期待されている。

IV カラマツタネバエ

カラマツの結実量は豊凶の差はなほはだしく、豊作の年は数年の間隔をおいて訪れるといわれている。しかも、



第1図 カラマツタネバエ (雌成虫)
(体長約 5 mm)



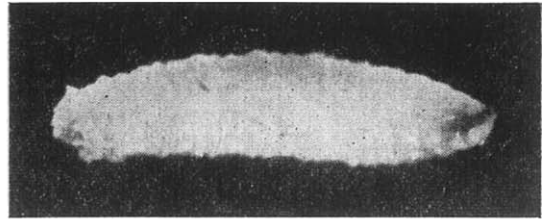
第2図 カラマツタネバエ
(雄成虫)
(体長約 5 mm)

この間隔が次第にながくなっている傾向にあるため、事業用の種子の不足を来す事態も起こりかねない状態である。一方、人工によるカラマツ結実促進処理法が見出されたことから、現在はカラマツの育種研究の面においてばかりでなく、事業面においてもカラマツ結実促進処理が採用されるようになってきている。

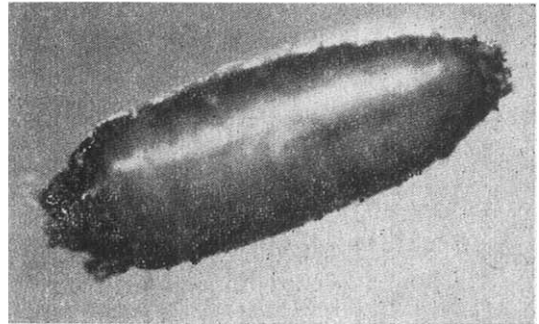
たまたま昭和 38 年、関東林木育種場長野支場において、結実促進処理によって得られた球果の大部分が虫害をうけて、種子の収量が極端に少なかったことが端緒となり、カラマツ球果の害虫が改めて注目され、国立林試においてもその調査研究を進めることになった。

調査の結果、カラマツの球果害虫のうち最も重要なものはカラマツタネバエ *Hylemya laricicola* であることがわかった。これはカラマツタネバエの本邦における最初の記録であった。

参考までにカラマツタネバエの経過習性^{25,26)}を記すと次のとおりである。すなわち、第5表に示されているように、成虫は4月下旬ごろから現われ、若いカラマツ球果の芽鱗の間または種鱗の内側に産卵する。ふ化した幼虫は球果内に穿入し、若い種子を食害しながら成長す



第3図 カラマツタネバエ幼虫
(老熟幼虫の体長 6~7 mm)



第4図 カラマツタネバエ蛹 (長さ約 5 mm)

る。食害は球果の基部に近い部分から順次上方に向けて進行することが多いようである。幼虫は7月上旬ころまでには老熟し、老熟幼虫は球果を脱して地上に落下して落葉層や腐植層などの間で蛹化し、そのまま越冬する。ただし、加害した球果から脱出することなく、球果内で蛹化する個体も多少はある。また蛹のまま2回の冬を過す個体もある。

長野県下全域に被害が認められるほか、富士山麓を初め北海道北見地方産のカラマツ球果にも被害が認められていることなどから推して被害はカラマツ生育地には広く分布しているものと思われる。ちなみに林試木曽分場において調査^{21,22)}された長野県下の被害状況の一例を示すと第6表のようである。

なお、カラマツタネバエの同定については、農業技術研究所福原技官に一方ならないお世話になった。また、関東林木育種場を初め長野営林局ならびに長野県庁の関係各位には現地調査に際して密接な協力をお願いして

第5表 カラマツタネバエの周年経過 (浅間山麓における場合)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月
●●●●	●●●●	●●●●	●●●● ++ ○	+++ ○○○ ---	---	●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●

○：卵， —：幼虫， ●：蛹， +：成虫

注 本経過の一部は推定による。

いる。カラマツタネバエの調査研究に加わっているものの一人として、本誌上を借りて、以上の方々に厚くお礼申しあげる次第である。

第 6 表 カラマツタネバエ被害調査結果 (1964 年調査)

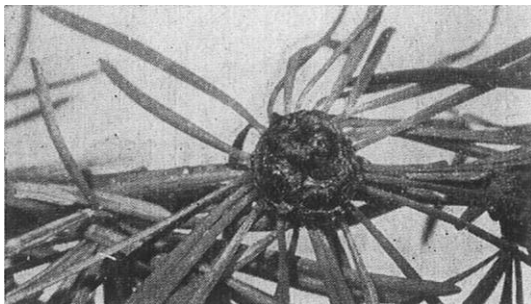
球果被害率	地 域	北信	東信	中信	南信	計	比率
80%~100%		7	21	13	23	64	62.7%
60 以上 80 未満		1	5	2	9	17	16.7
40 " 60 "		1	4	2	2	9	8.8
20 " 40 "		3	3	0	0	6	5.9
20 未満		1	3	1	1	6	5.9
調査地点計		13	36	18	35	102	

注 長野県下各地点より約 30 個宛のカラマツ球果の送付をうけ、総計 102 地点についての調査結果である。

V カラマツメタマバエ

1963 年秋、富士山麓で発見されたカラマツメタマバエ *Dasyneura nipponica* もカラマツの結実に関する調査に関連して発見された新害虫である。カラマツの冬芽に寄生するタマバエについてはヨーロッパにおいては古くから記録があり、佐々木忠次郎博士の日本樹木害虫篇にもカラマツの冬芽の虫癭が紹介されている。また、満州における記録もあるとのことであるが、日本における発見は今回が最初である。

カラマツメタマバエの調査研究については、その生態²⁰⁾については国立林試の日塔・野淵両技官、被害と防除^{5,6,20)}については山梨県林試の遠藤・渡瀬両技師、分類学上の研究⁷⁾については王子製紙林木育種研究所の井上博士によってそれぞれ調査研究が進められ、井上博士は欧州産のカラマツ冬芽のタマバエ *D. laricis* とは別種であることを確かめて、これを *D. nipponica* と命名された。一方、生活史についても上記野淵技官らの努力により、その概略が明らかにされた。この害虫による被害の特徴としては、ゴールを形成する被害芽がすべて花芽であることであって、現在のようにカラマツの結実に関心が持たれている時には問題になる害虫である。なお、現在までのところ、富士山麓地方以外からはまだ発見されていない。



第 5 図 カラマツメタマバエによる被害花芽(野淵原図)

VI スギノハダニ

スギノハダニ *Oligonychus hondoensis* は林業苗畑あるいは新植造林地においてしばしば被害を与える害虫であるが、その防除がはなはだ困難であるとされている。これはスギノハダニが 1 年に数回~10 回以上という数多くの世代を繰り返すために、薬剤防除を実行したあとでも、条件がよければ急激に密度を増して再度被害を与えるためであるが、とくに林地においてはきめの細かい防除は実行不可能であるため、従来行なわれているような防除法では効果をあげることがなかなかむずかしいためである。

しかし、最近土壌施用の浸透性殺虫剤によるスギノハダニ防除試験¹⁰⁾が試みられた結果、予期以上の効果が認められており、今後の防除法としてかなり希望を持たれている状態にある。近い将来、浸透性殺虫剤によるスギノハダニ防除法が確立されることが期待される。

む す び

わが国の森林害虫分野での重要課題は、現在、なんといってもマツクイムシに関する問題である。それについて、マツカレハ中腸細胞質型ウイルスを利用した生物防除の問題が関心を持たれている。このことは前にも述べた。これら以外の森林害虫について、本特集の与えられた紙面を埋める責を負った筆者は、その内容について迷うところが多かった。しかし、本誌の読者の大部分を占めるであろうと思われる林業関係以外の方々に、最近の森林害虫分野の一端を紹介する意図を含めて、いくつかの害虫に関する話題を取り上げてみた。課題の選択や記述に不十分な点が多いと思われるが謝して筆をおく次第である。

引 用 文 献

- 1) 藍野祐久ほか (1962): マツカレハの生態に関する研究 (Ⅱ) 長日処理によるマツクイムシの飼育 72 回日林講 318~320.
- 2) ————ほか (1963): 同上(Ⅳ) マツクイムシの發育におよぼす日長時間の影響 74 回日林講 326~327.
- 3) ————ほか (1963): 同上(Ⅴ) マツクイムシの發育と頭巾の大きさ 同上 327~329.
- 4) ————ほか (1963): 産地の異なるマツクイムシの發育経過比較 (Ⅰ) 越冬までの経過と休眠期 同上 358~361.
- 5) 遠藤 昭ほか (1964): 富士山県有林におけるカラマツ花芽の虫害分布 75 回日林講 410~412.
- 6) ————ほか (1965): カラマツ花芽に寄生するカラマツメタマバエの防除 76 回日林講 360~362.
- 7) INOUE, M. (1966): Gall Midge (Itonididae)

- attacking Coniferous Trees. Ⅲ Journ. Jap. For. Soc. 48 (1): 20~24.
- 8) 金森亮太郎ほか (1965): スギドクガの観察 森林防疫ニュース 14 (6): 108~110.
- 9) 片桐一正ほか (1959): ハラアカマイマイの virus 病 (Ⅱ) 病理および病原 virus 日林誌 41 (1): 11~18.
- 10) 見城 卓 (1966): 土壌施用浸透性殺虫剤の効果 (造林地のスギノハダニ) 森林防疫ニュース 15 (2): 30~31.
- 11) 木村重義ほか (1963): 令期別に短日処理したマツケムシの発育経過 73 回日林講 329~333.
- 12) ————ほか (1966): 産地の異なるマツケムシの発育比較 (Ⅳ) 東北地方 4 カ所および高知産のマツケムシの越冬までの比較 77 回日林講 (印刷中).
- 13) 喜多村昭 (1966): スギドクガの生態と防除 森林防疫ニュース 15 (4): 77~82.
- 14) 小山良之助ほか (1959): ハラアカマイマイの virus 病 (Ⅰ) ハラアカマイマイの大発生地における virus 病の流行状況 日林誌 41 (1): 4~10.
- 15) 村田武彦 (1964): スギドクガの異常発生 (Ⅰ) 森林防疫ニュース 13 (11): 268~270.
- 16) ———— (1965): 同上 (Ⅱ) 同上 14 (6): 106~108.
- 17) 日塔正俊ほか (1960): マツカレハの化性に及ぼす日長時間の影響 70 回日林講 317~318.
- 18) ————ほか (1962): 同上 (Ⅱ) 72 回日林講 316~317.
- 19) ————ほか (1963): 同上 (Ⅲ) 74 回日林講 323~325.
- 20) ————ほか (1965): カラマツメタマバエについて 76 回日林講 358~360.
- 21) 小沢孝弘ほか (1965): カラマツ球果の害虫に関する研究 (Ⅱ) 長野県下の被害分布とその解析 同上 364~368.
- 22) ————ほか (1966): 同上 (Ⅳ) 被害分布とその解析 77 回日林講 (印刷中).
- 23) 渡瀬 彰ほか (1966): カラマツメタマバエについての 2, 3 の知見 同上.
- 24) 山田房男ほか (1965): マツカレハの生態と防除 (上) 日林協 34 pp.
- 25) ————ほか (1965): カラマツ球果の害虫に関する研究 (Ⅰ) カラマツタネバエ 76 回日林講 362~364.
- 26) ————ほか (1966): 同上 (Ⅲ) カラマツタネバエの経過習性 77 回日林講 (印刷中).

「アメリカシロヒトリ」静岡・石川両県に新発生

アメリカシロヒトリについては、昨年各地で大発生を見、その影響であるいはその分布地域も拡大しているのではないかとかねてから関係者の間で心配されていた。

本年に入り、すでに岩手県で新発生が確認されたことは本誌前号でお知らせしたとおりであるが、今回さらに本虫が静岡・石川の両県にも発生していることが確認され、アメリカシロヒトリの発生地域は全国 19 の都府県になった。

静岡県については、その周辺を神奈川、山梨、長野などの既発生諸県にかこまれていること、および県下を東京など既発生地から物資の移動が多い東海道などの国道が通過していることなどのため、かねてからその発生が心配され、県では PR を行なう一方県下一斉に発生調査を実施するよう計画中であった。ところが、その矢先の 6 月 27 日に沼津市で発見されたのが端緒である。

その後県下全般について発生調査を行なったところ、続いて伊東市、富士市、清水市で発生が確認された。

発生は沼津市が市内 14 カ所と一番多く、富士市では 4 カ所となっているが、伊東・清水の両市では発生本数がそれぞれ 1 本となっており、きわめてわずかの発生で

ある。

発生樹種は、沼津・富士両市とも学校、工場などの庭木に発生しており、庭木のプラタナス、サクラ、ヤナギ、ポプラ、アオギリ、ニセアカシヤとなっている。また、伊東市では野生クワ、清水市ではプラタナス各 1 本である。

石川県については、かつて昭和 29 年に河北郡高松町と七塚町に本虫が発生し、6 カ年を要してぼく滅に成功し、その後 6 年間発生を認めず、愛知・岡山両県と並び全国数少ないぼく撲成功果の一つであった。ところが、今回また前回の発生町の一つである七塚町に発生をみた。

七塚町は既発生地の富山県西部とも近く、海路物資の交流などにより本虫が侵入する機会も多い地域と思われる。

発生は、七塚町のうちの 2 部落で、畦畔の区画に植えてあるクワ、イチヂク、エノキなど計 32 本に発生しており、発生量もわずかなため、かつてのぼく滅の経験を活かし、再度のぼく滅も期待できそうである。

(農政局植物防疫課 清水四郎)

森林害虫の生物的防除における天敵微生物

農林省林業試験場保護部昆虫第一研究室 (浅川分室) 小 山 良 之 助

ま え が き

自然界において無限に増殖しようという生物も、それに対応した強い力が加わって、ついに破滅をきたすということは、まことに自然の理である。複雑した生物社会からなる自然林と、きわめて単一である人工林とに発生する害虫において、どんな生物的な抑制因子があるか、またどんな現象をもって、それぞれ、もとの平衡状態にもどるかということを生物的防除研究の上から深く調査研究されておかなければならない。微生物防除 Microbial control において、害虫の密度を支配しようとするには、病原性の強い微生物によらなければならないが、この働きを連鎖的に支持する天敵動物の役割を無視するようなことでは、生物的防除の効果は決して望めないであろう。

I 天敵微生物の検索

ある森林において、いかに強い抑制因子でも、変わった他の森林であると、必ずしも強い抑制因子であるとは限らない。それは発生の環境が異なれば、働く因子の質量が異なるからである。またその天敵微生物の生態上の特性から、自然界で強い力を表わさないものが、人為の特定な方向づけによって、どんな環境の森林においても、強い支配力を発揮するものもある。それゆえ天敵微生物

の検索を広く行ない、またこれと平行して個々の虫について、病原性ならびに交叉接種試験をあわせてゆかなければならない。現在わかっている森林害虫の天敵微生物類には、大別すると、細菌、菌、ウイルス、原虫などがあり、この内容についてはすでに発表済であるので参照されたい (むし, 37(16), 1963)。

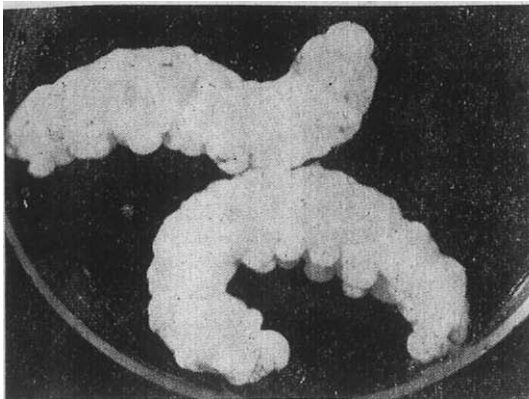
II 天敵微生物とその応用

第1表に抜すいたようにマツカレハには現在 16 種の病原体が検索されており、しばしばマツカレハの大発生時、流行病を起して知られているものに、(1) 黄きょう病菌, (2) ハナサナギタケ病菌, (3) 疫病菌, (4) マツカレハタケ病菌, (5) マツカレハ中腸細胞質型多角体病ウイルス (スミシアウイルス), (6) 軟化病 (ウイルス性) である。これらの病原体はマツカレハ発生の環境によって、それぞれ流行病となって検索されている。そのうちでもマツカレハの中腸細胞質型多角体病ウイルス (以下DCVと称す) はその分布がきわめて広く、単独または他の原体と併発病となってみられる (第1, 2図)。しかし、自然状態においてはこの病原体をもって、はげしい流行病様相を呈することはまずみられない。

そして野外での末期における個体群からの検索を行なってもきわめて少ない。しかるに室内接種、または野外散布試験の結果では、他の病原体よりもマツカレハに对

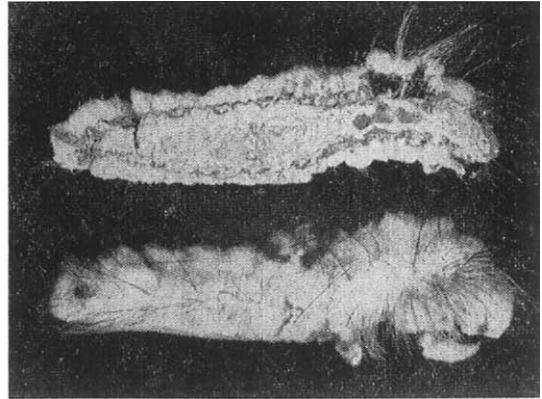
第1表 マツカレハの天敵微生物

所	属	病 名	病 原 体
細	菌	細 菌 性 軟 化 病	<i>Bacillus</i> sp.
	菌	黄 き ょ う 病 ハ ナ サ ナ ギ タ ケ 病 フ ザ リ ウ ム 病 絹 毛 状 白 き ょ う 病 褐 き ょ う 病 麴 か び 病 緑 き ょ う 病 黒 き ょ う 病 疫 病 マ ツ カ レ ハ タ ケ 病 キ サ ナ ギ タ ケ 病	<i>Isaria farinosa</i> (DICKS.) FR. <i>Isaria japonica</i> YASUDA <i>Fusarium acridiorum</i> BROGN et DELAC. <i>Harziella entomophila</i> ISIWATA et MIYAKE <i>Aspergillus flavus</i> LINK <i>Aspergillus oryzae</i> WEHMER <i>Spicaria praeina</i> (MAUBL.) AOKI <i>Oospora destructor</i> (METSCH.) DELAC. <i>Empusa grylli</i> (FRESEN) THAXT. <i>Cordyceps nawai</i> (HARA) <i>Cordyceps militaris</i> (LINNE) LINK
原	虫	微 粒 子 病	<i>Nosema</i> sp.
ウ	イ	中腸細胞質型多角体病 核 型 多 角 体 病 軟 化 病 (ウイルス性)	Cytoplasmic polyhedrosis virus (Smithiivirus) Nuclear Polyhedrosis virus Flacherie (F)



第1図 マツカレハの黄きょう病
(8令幼虫の死体上に淡黄色胞子を形成する)

して、きわめて強烈な病原性を示す(第2, 3表)。すなわち本DCVによって侵されて死亡する病死虫は皮膚を侵されていないため、強じんであって、死亡してから落下し、病原の分散がきわめて非能率的になった生態もっているからと考えられる(第3, 4図)。しかし、試験のため野外から虫を採集して飼育中、本病が発生すると、はげしい二次感染が起こることがしばしばある。こ



第2図 マツカレハ黄きょう病菌と中腸細胞質型多角体病ウイルスの併発病

(上：中腸部位が変色、検鏡すると多数の多角体が見える。

下：外方は黄きょう病に見える)

れは、野外にすむ虫を人工飼育することは、虫にとって大きなストレスを加えているようなものである。DCVに侵されたマツカレハの幼虫は初め褐色の液を吐き、後に白便を出すようになる(第5図)。病原ウイルスは口か

第2表 マツカレハ 6~7 令幼虫に対するDCV野外散布試験結果

試験地	処 理	供試 総数	死 亡 虫								生 存 虫				
			総死 亡率	死 因 別 死 亡 率*							羽化 率	性比	成虫 罹病率	蛹の重さ	
				C.V	F	I	ハチ	ハエ	アリ	不明				♂	♀
平 館	A3×10 ¹¹	300	94.3	60.0	2.3	0	0.3	8.7	5.3	17.7	5.7	0.23	29.4	1.06	2.19
	B3×10 ¹⁰	300	76.3	53.9	1.3	0	1.3	8.3	2.3	9.0	23.7	0.30	9.8	1.26	2.34
	C 対 照	300	26.3	1.0	6.0	0	0.3	8.7	3.0	7.3	73.6	0.50	0.9	1.37	2.39
網地島	A3×10 ¹¹	100	96.0	59.0	25.0	0	0	3.0	0	9.0	4.0	0.75	0.75	0.80	0.80
	B3×10 ¹⁰	100	98.0	44.0	38.0	0	0	2.0	0	14.0	2.0	0.50	0.50	0.70	1.60
	C 対 照	100	72.0	6.0	53.0	0	1.0	6.0	1.0	2.0	28.0	0.46	0.46	0.82	1.65

注 * C.V：マツカレハ中腸型細胞質多角体病ウイルス，F：F型軟化病，I：黄きょう病，ハチ：マツケムシヤドリアメバチ (*Rhythmonotus takagii*)，ハエ：ハイロハリバエ (*Carcelia bombylans*)，アリ：アリによる食害，不明：行方不明

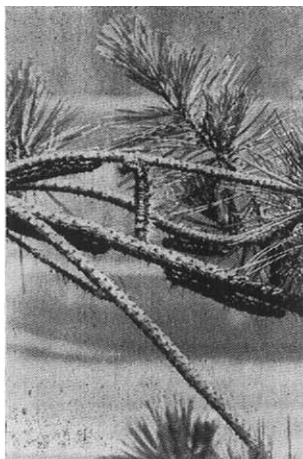
第3表 分 散 分 析 表 (平館試験地)

要 因	自 由 度	総死亡率	C. V	F	性 比	蛹 の 重 さ		成虫罹病率
						♂	♀	
処 理	2	3724.0***	3163.0***	18.11*	2.26	0.075**	0.030	763.5%
ブ ロ ッ ク	2	62.0	219.5	0.78	0.73	0.005	0.015	109.0
誤 差	4	42.5	18.3	1.95	1.68	0.003	0.027	128.9

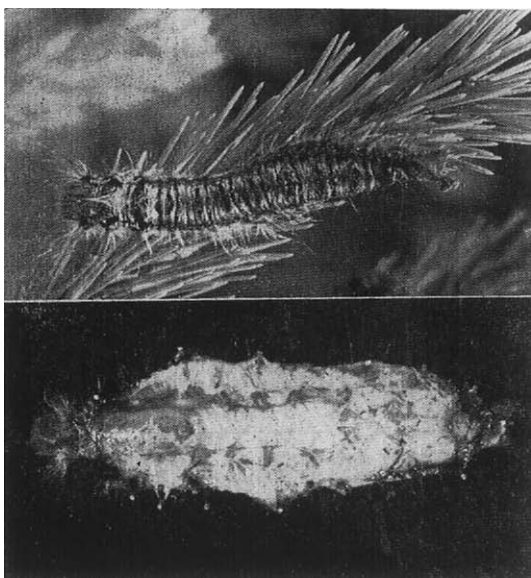
注 C.V：マツカレハ中腸細胞質型多角体病ウイルス，F：F型軟化病
*** は危険率 0.001%，** は 0.01%，* は 0.5% でそれぞれ有意



第3図 マツカレハ中腸細胞質型多角体病の自然様相



←第4図 マツカレハ
中腸細胞質型
多角体病の病
死様相
(皮膚は侵さ
れないから強
じんである)



第5図 マツカレハ中腸細胞質型多角体病
ウイルスによる罹病虫

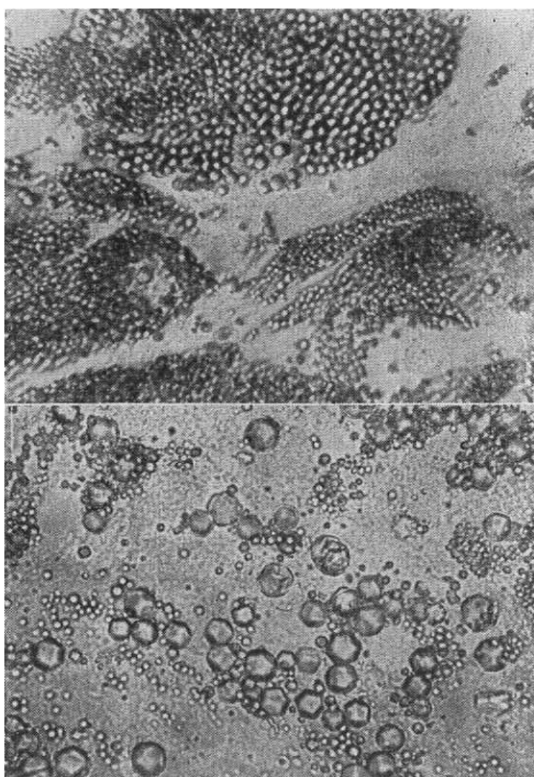
(上: 病虫は粘便から白色便に変わり、この中には多くの病原多角体が含まれている。

下: 病虫の消食管

(中腸部位は白変し、膜を透して白色の多角体が見える))

ら侵入し、多角体は胃液によって溶解される。中腸皮膜細胞の細胞質に多角体を形成し、重症のものは内皮膜が破れて潰瘍を起こし、多角体は便に混じって排泄される。多角体が鏡下では六角形影、12角20面体、大きさ 2μ 内外(第6図)、ウイルスは多角体中に封入され、粒状でその大きさは $50\sim 70m\mu$ 内外である。ウイルスは多角体中に封入されているため外界の抵抗に耐え、室内においても容易に不活化しない。冷蔵すれば数年その活性を失わない。

散布すれば(5~6月, 7~8令幼虫)10日内外で発



第6図 マツカレハ中腸細胞質型多角体

(上: 病虫の中腸被膜細胞の細胞質に形成された多角体

下: 多角体(12角, 20面体, 大きさ $2m\mu$ 内外, $\times 600$)

病し、摂食を順次減少し、3~4週間生存して死亡する。老熟幼虫期に散布すれば、営繭後死にごもりとなり、また蛹化しても死亡し、さらに成虫となっても交尾産卵の能力を失うにいたり、また卵を通して病原は次代の虫に

も伝達される。また、ウイルス野外散布地区においては雌の打撃が大きいものか性比が低下する傾向を示すことが多い。

III 他の生物に及ぼす影響

昆虫病原の微生物は直接温血動物に害があるとは普通考えられない。ただ、養蚕や養蜂に対する影響ということを十分考慮しなければならない。*Bacillus thuringiensis* や *Isaria farinosa* ははなはだ広い寄主範囲を持ち、カイコに対しても安全でない。一方、ウイルスは種の選択性が強いので、生物的防除に応用できる可能性があると考えられる。マツカレハのDCVはこれと同属のツガカレハ *Dendrolimus superans* BUTLER には交叉接種実験の結果、マツカレハと同様な病原性を示し、また自然でも同様のウイルスがツガカレハから検索される。DCVをマツカレハに対して量的接種試験を行なった結果、体重g当たり 10^8 個においても強い病原性を示した(第4表)。

カイコに対して第5表に示すように、一応の接種実験を行なった。カイコ中腸細胞質型多角体病ウイルス(BCV)とDCVをカイコにそれぞれ交叉接種試験を行なった。その結果は、互いに種本来のものはそれぞれ強い病原性を示したが互いに異種ウイルスはいずれも 10^6 個以下では影響が認められなかったが、DCVを蟻蚕に体重g当たり 10^8 個を与えた他の実験では死亡率が急に上昇した。また、カイコの品種別に対するDCVの接種試験を行なった結果では、支那種より日本種がやや弱く、日支交雑種は強い傾向を示した(第6表)。また、DCVとBCVを与えた次世代カイコにさらにDCV、BCVを重複、交互に接種、冷蔵処理試験を行なった結果では、DCVの重複接種、また5令起蚕に冷蔵処理を行なったいずれの結果もDCVの影響は顕著に認められなかった(第7表)。また、DCV、BCVを与えた次代のカイコを3令起蚕、ならびに5令起蚕でそれぞれ冷蔵処理を行なった結果も、DCVの顕著な影響は認められなかった

第4表 マツカレハに対するDCVの接種結果

調査別 病原多角体 添食数(虫体重 g当たり)	60 日 目 死 亡 数				120 日 目 死 亡 数			
	O	T-O	C 型		O	T-O	C 型	
			実 数	%			実 数	%
対 照	0	20	0	0	5	15	0	0
10	0	20	1	5.0	0	20	10	50.0
10^2	0	20	0	0	5	15	11	73.3
10^3	0	20	1	5.0	1	19	16	84.2
10^4	0	20	6	30.0	0	20	14	70.0
10^5	0	20	17	85.0	0	20	20	100.0
10^6	0	20	20	100.0	0	20	20	100.0

備考 接種月日：'61.9.21, 供試虫数(T)：20頭, C型：中腸細胞質型多角体病, O：C型以外の死亡個体数

第5表 マツカレハおよびカイコに対するBCVの接種結果

調 査 別 病原多角体 添食数(虫体重 g当たり)		マ ツ カ レ ハ				カ イ コ (日 支 交 雑 種)					
		O	T-O	C 型		O	T-O	C 型		営 菌 数	個 体 平 均 菌 糸 量 (g)
				実 数	%			実 数	%		
対 照		1	19	0	0	3	17	0	0	20	0.40±0.062
4 角 形	10	1	19	0	0	2	18	1	5.6	19	0.34±0.083
	10 ²	0	20	0	0	0	20	0	0	20	0.38±0.051
	10 ³	2	18	0	0	3	17	3	17.6	17	0.35±0.063
	10 ⁴	6	14	0	0	2	18	2	11.1	17	0.35±0.057
	10 ⁵	4	16	0	0	1	19	5	26.3	16	0.34±0.062
	10 ⁶	1	19	0	0	3	17	11	64.7	8	0.30±0.080
6 角 形	10 ⁵	3	17	0	0	5	15	12	80.0	8	0.20±0.096

備考 接種月日：マツカレハ 61.9.28, カイコ '61.9.19, 供試虫数(T)：20頭

マツカレハは60日間飼育、カイコは営菌まで飼育した結果である。菌糸量は営菌後8日目に蛹を取り出して測定したもので、病死した蛹の作った菌も含む。

第 6 表 カイコに対する D C V の接種結果

病原多角体 添食数 (虫体重 g 当たり)	調査別	日 本 種		支 那 種		日 支 交 雑 種	
		営 菌 数	個体平均菌糸量 (g)	営 菌 数	個体平均菌糸量 (g)	営 菌 数	個体平均菌糸量 (g)
対 照		19	0.26±0.048	19	0.31±0.059	19	0.34±0.051
10		18	0.25±0.058	20	0.31±0.096	20	0.32±0.084
10 ²		19	0.27±0.045	18	0.32±0.081	20	0.36±0.036
10 ³		19	0.25±0.067	20	0.32±0.082	20	0.34±0.045
10 ⁴		18	0.28±0.069	19	0.29±0.081	19	0.34±0.072
10 ⁵		17	0.26±0.054	20	0.35±0.078	20	0.37±0.064
10 ⁶		17	0.25±0.063	20	0.36±0.082	20	0.37±0.045

備考 接種月日：日本種 '61.9.9, 支那種 '61.9.9, 日支交雑種 '61.9.19, 供試虫数(T)：20 頭

第 7 表 次代蚕に対する B C V, D C V 接種と低温処理試験

処 理 別		供試 虫数 T	幼虫死亡数			前蛹死亡数			蛹 死 亡 数			C + F T - P × 100 %	営菌数 C, P を 除 く C O	C O T - P × 100 %
接種病原体 ならびに 低温処理	前代蚕に対 する処理		C	F	P	C	F	P	C	F	P			
対 照	—	20	0	0	0	0	1	0	0	2	3	17.6	17	100
	D C V 10 ⁵	20	0	1	0	0	0	0	1	2	5	26.7	14	93.3
	B C V 10 ²	20	0	15	0	0	4	0	0	0	0	95.0	5	25.0
	B D C V 10 ²	20	0	12	0	0	4	0	0	0	1	84.2	7	36.8
D C V 10 ⁶	—	20	0	0	0	0	2	1	0	5	4	46.7	15	100
	D C V 10 ⁵	20	0	1	0	0	1	1	0	3	3	31.3	15	93.8
	B C V 10 ²	20	1	11	0	0	3	0	0	2	1	89.5	7	36.8
	B D C V 10 ²	20	0	10	0	0	2	0	0	2	1	73.7	9	47.4
B C V 10 ⁶	—	20	1	0	0	5	0	0	2	2	2	55.6	17	94.4
	D C V 10 ⁵	20	6	0	0	4	0	1	2	0	1	66.7	12	66.7
	B C V 10 ²	20	12	6	0	0	0	0	1	0	0	95.0	2	10.0
	B D C V 10 ²	20	7	7	0	2	0	1	0	1	0	89.5	5	26.3
5°C 48 h	—	20	0	1	0	1	3	0	0	0	0	25.0	19	95.0
	D C V 10 ⁵	20	4	0	0	3	0	0	1	1	0	40.0	16	80.0
	B C V 10 ²	20	6	8	0	1	3	0	0	0	1	94.7	5	26.3
	B D C V 10 ²	20	0	13	0	1	3	0	0	1	1	94.7	6	31.6

備考 前代蚕に対する接種：1962年，晩秋蚕，蟻蚕，次代蚕に対する接種ならびに低温処理：'63.5.26, 5 令起蚕
C：中腸細胞質型多角体病ウイルス，F：F型軟化病，P：響蛆，Cは全部4角ウイルス

(第8表)。しかし、これらの実験結果は、本試験の接種濃度についていえることである。

しかし、カイコに対する影響ということと同じように、マツを食害する他の昆虫についてもいえることである。それはマツカレハはD C Vの散布によって防除の目的が達せられても、他の鱗翅目昆虫への影響を調査しておかなければならない。これについては1961年以来野外散布試験を行なっているため仔細に観察しているが、かかる現象はまだ起こっていることが認められていない。また一方、マツカレハにD C Vを散布した場合のウイルス干渉の問題であるが、誌面の都合で表を省略するが、終令幼虫にウイルス様軟化病発生虫の5令期、ha 当たり10⁹, 10¹⁰, 10¹¹ 個のD C Vをそれぞれ散布したところ、

対照区は羽化するものなく、散布量の少ないものほど羽化する成虫が多く、10¹¹ 個の区は全く羽化するものが少なかった。しかし、この結果からこのような虫に対しても、ha 当たりの散布量が10¹¹ 個であれば、一応防除の目的は達し得られるものと考えられる。

IV ウイルスの量産

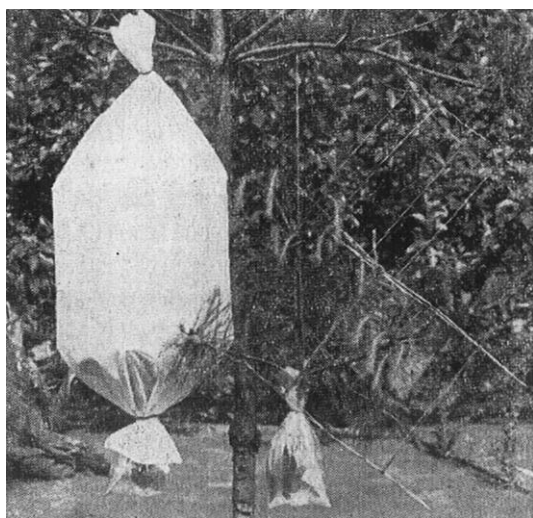
マツカレハのD C Vの量産は、将来組織培養によるものであろうが、今のところ実用の域に達していない。しかし、現地における生体増殖が比較的簡易で、事業用のウイルス量産が容易である。この方法は寒冷紗袋(縦100 cm, 横51 cm)の中にウイルスの懸濁液(3×10⁶/ml)をマツの枝葉(1.2 kg)に噴霧した飼料を水挿し、これ

第8表 次代蚕に対する低温処理試験結果

処 理 別		供試 虫数	全 死 亡 数				$\frac{C+F}{T-M+P}$ $\times 100\%$	営 菌 数 M, P を除く CO	$\frac{CO}{T-M+P}$ $\times 100\%$	蛹 重 量		
虫令・温 度・時間	前代蚕に対 する処理		C	F	M	P				測定頭数	総重量 (g)	重量比
対 照	—	197	0	67	1	42	43.5	129	83.8	116	155.9	100
	DCV 10 ²	200	TC1	71	0	37	44.2	135	82.8	115	161.3	104
	DCV 10 ⁶	200	HC1	69	0	46	45.5	131	85.1	113	147.7	98
	BCV 10 ²	196	0	58	1	44	38.4	141	93.4	119	164.6	103
3 令 5°C 48h	—	199	0	49	1	65	36.8	125	94.0	121	167.1	103
	DCV 10 ²	200	0	46	1	76	37.4	118	95.9	103	141.4	102
	DCV 10 ⁶	197	0	47	1	76	39.2	112	93.3	100	138.6	104
	BCV 10 ²	200	HC1	48	1	73	38.9	121	96.0	109	144.1	99
5 令 5°C 48h	—	199	TC1	68	0	64	51.1	114	84.4	94	125.8	100
	DCV 10 ²	200	0	69	0	53	46.9	119	81.0	114	151.7	99
	DCV 10 ⁶	199	HC ₂ 2	86	1	48	58.7	103	68.7	85	115.3	101
	BCV 10 ²	197	1	76	0	60	56.2	111	81.0	101	137.8	101

備考 前代蚕に対する接種：1963年，晩秋蚕，3令，低温処理月日：3令 '64.5.14，5令 5.23

M：硬化病，HC：6角形ウイルス，TC：4角形ウイルス，重量比は対照虫を100とした比



第7図 マツカレハ中腸細胞質型多角体病
ウイルスの生体増殖

にマツカレハ8令初期幼虫100頭を入れ，松林の中で20日間飼育するとよく罹病する(第7図)。死体をも含めて袋から取り出し，容器につめて冷蔵して置けば活性を容易に失わない。8令幼虫1頭当たり 1.5×10^9 個が形成されるから，ha 当たり 10^{11} 個の多角体が必要とすれば，

約100頭の病虫があればよいことになる。 3×10^{11} 個の散布量であれば200頭で足りる。なお，この生体増殖の方法でなく，室内において長日処理を行なった非休眠虫を飼育すれば，50日内外で終令幼虫を得るから，さらに人工飼料の研究によってウイルス量産を前進することができると考えられる。また，ウイルスの使用形態については水和剤，粉剤として目下野外散布試験中である。

お わ り に

森林害虫の天敵微生物の検索については，今後ますます多くのものが各種昆虫について，見いだされるものと思われる。なお，これに平行してそれぞれの病原性の調査をそのたびに行なうとともに株の保存を完全しておくことが重要な事項である。主としてマツカレハのDCVにしばって述べたが，さらにふりかえて病理生態の基礎的な面を深く追究し，ただ単なる害虫防除ということばかりでなく，林業本来の合理的な森林生成のため，基礎的な解析を進めなければならない。とくに蚕業に対する影響については，今後蚕体病理学者のご協力を得るとともに蚕病予防の発展に伴って，科学的な天敵微生物利用の将来が期待されるであろう。

森林有害獣類とその防除

農林省林業試験場保護部鳥獣第一研究室 宇 田 川 竜 男

I 森林の有害獣類

わが国の陸上にすむ獣類は約 88 種である。そのほとんどは、国土の 68% を占める森林を生活環境としている。したがって、大なり小なりの影響をこれに与えている。その影響がプラスの場合もあるが、獣類においてはマイナス、すなわち被害となって現われることが多いのである。

国土の 68% を占めるとはいえ、2,500 万 ha の森林面積である。このうち森林動物としての大型獣類の生息環境である天然林は 30% にとどまり、成熟した人工林は急激な木材需要の増加に伴って伐採され、次第に奥地へと進みつつある。

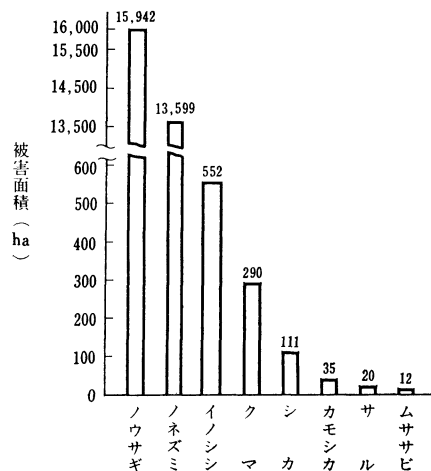
このような奥地林の開発は、これらの生息地をうばい、食糧を乏しくしつつある。このため、いままて被害の発生しなかった樹種を加害するものも生じている。たとえば、ムササビによるスギ・ヒノキの樹幹食害、同じくサルによるマツの食害などが顕著なものである。

いっぽう、昭和 34 年より行なわれている拡大造林政策の推進に伴って、年間約 40 万 ha の植林が実施されつつある。その大半は、原野もしくは伐採した奥地の天然林のあとに、2 年生ぐらゐの若い苗木を植えるのであるから、これらはたちまちノウサギやノネズミの加害を受け、翌春には改めて植えなければならない事態も少なくない。北海道におけるカラマツの拡大造林は、このためにいちじるしく阻害されているのが現状である。

林業経営において、もっとも有害なのはノネズミとノウサギである。これについては、ムササビの被害が急激に増加しつつある。このほか局地的ではあるが、クマ・シカ・イノシシの被害もかなり発生している。いま、林野庁による昭和 38 年度の獣害統計を図示すると、第 1 図のとおりである。

この統計では、ムササビの被害がいちじるしく少ないが、これは枯死したもののうち、届出のあったものだけの数字によるからで、実際にはノネズミ、ノウサギにつぐ第 3 の害獣の性格をもっている動物である。また、ノウサギの被害も、実害とはいちじるしく異なると思われる。これについては、あとに詳しく述べることにする。

これらの対策を行なうために、全国の国有林を管理する 15 営林局には、それぞれ森林保護係がいて、出先の



第 1 図

営林署からの報告によって適切な指示を与えたり、研究機関との連絡にあたっている。また、各都道府県には森林保護専門普及員(S P)がいて、地区普及員(A G)と連絡を取り、必要に応じて研究機関に対策を依頼する。

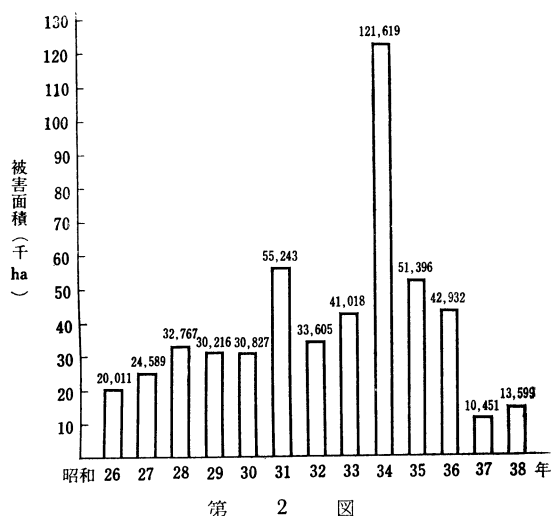
研究機関としては、各都道府県に林業試験場があり、ここに鳥獣害の研究員を配置することが多くなりつつある。農林省としては、林業試験場本場に 1 研究室と、北海道支場に 1 研究室を設け、国有林関係の被害と、各都道府県に発生するものの対策指導にあたるとともに、新しい研究を進めて防除技術の向上につとめている。

II ノネズミの防除

林業のノネズミ被害は、従来から北海道に発生し、しばしば大損害を与えたため、昭和 14 年から全道的に情報網を張り、その動向を監視しているが、それでも昭和 18 年、28 年、31 年、34 年と大被害をこうむっている。

いっぽう、本州・四国・九州では、突発的に大発生して被害を与えているが、近年は被害の常在地がふえてきた。たとえば、富士山麓一帯、長野県の八ツ岳山麓、伊豆半島の西岸などである。

ノネズミの被害は、突発的に大発生することがあるので、年によって被害面積はいちじるしく異なる。第 2 図は、林野庁の集計による被害統計である。これによって



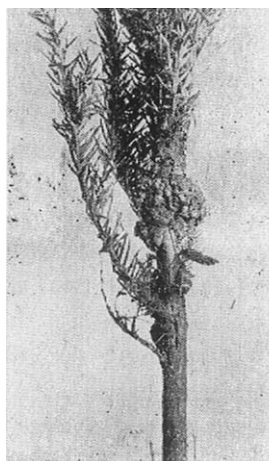
も明らかにわかると思うが、大発生年には 12 万 ha、少ない年でも 1 万 ha に達している。

年々のこの被害面積の 50~60% は、北海道におけるエゾヤチネズミによるものである。なお、林業上の加害種は、本州・九州ではハタネズミ、四国ではスミスネズミ、まれに林内に侵入したドブネズミによって食害されることもある。このほか森林には、アカネズミ・ヒメネズミが多く生息しているが、これらは林木に被害を与えないばかりか、森林害虫であるヒラタハバチの成虫やまゆを食べているから、むしろ、森林にとっては有益である。

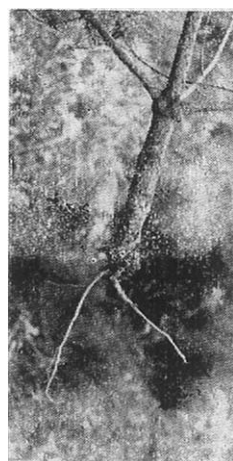
ノネズミによる林木の食害は、根系部と樹幹部にわたることができる。前者はおもに降雪の少ない地方に発生し、後者は積雪地帯に多く見られる。これによっても、環境の相異によるノネズミの生活の順応性を知ることができる。すなわち、積雪地帯では積雪下の地上を自由に活動するから、食糧の欠乏に伴って樹幹を加害する。無雪地帯では、寒さと地上の凍結から地下の活動が多くなり、根系を襲うことになる。

加害の時期は、従来からばく然と冬季とされていたが、これは積雪地帯のことで、積雪の少ない太平洋岸では、むしろ 4~5 月ごろに発生することがわかってきた。これは前記の生態のように、冬季は地下のトンネルで生活していたものが、このころに地上活動を行なうようになるからである。しかし、まだ食物に乏しい時期なので、若い植林木に加害するらしい。もちろん、この場合の食害部位は樹幹部である。

根系の被害は、細い根をことごとく食べて棒状にしてしまう。樹幹の場合は、地上 10cm ぐらいまでの部分の



第 3 図 スギの被害



第 4 図 マツの根の被害

樹皮を 1~2cm 幅に輪状に剥皮するから、ほとんどのものは枯死する。半輪状に剥皮されたものでも、成育がいちじるしく阻害されるから、結局は植えかえることになってしまう。

林木を加害する原因としては、まず冬季の食物欠乏をあげることができる。1 日に自分の体重の 1/3 の食物をとる彼らにとって、秋の間に貯えた食物も、翌春までに不足するのは当然なことである。このときに栄養分を貯えた根系や、すでに樹液の流動が始まっている樹皮部を食害することになるらしい。

さらに大きな原因は、生息数の増加である。平常な状態における各加害種の生息密度は、1 ha 当たり 10 匹以下と推定されている。この状態においては、植林木に被害を与えない。おそらく、生息地域とそこにある食物との間に、満足な関係が保てるのであろう。しかし、彼らの個体群は、常に変動しているから、ある要因によって 1 ha 当たり 20 匹に達すると、まずヒノキに被害を生じる。次いで 30 匹に増加するとマツに、40 匹ではカラマツに、50 匹以上になるとスギに加害する。要するに、樹種と生息数との間には、明らかな相関が認められる。

ノネズミの大発生する原因については、いろいろな因子が考えられるが、環境因子と生理的因子がまずあげられる。すなわち、前者においては食物や好適生息地、気象条件など、後者では個体群の生理的な増殖である。これらのうち、もっとも顕著な発生をうながすのは、食物が豊富に与えられた場合である。

古くから「ササがみのれば、ネズミがふえる」と、林業関係者の間でいわれている。事実、この関係を歴史的に調べてみると、ササの結実のあとにネズミが大発生し

た例が少なくない。たとえば、昭和 10~11 年の箱根山の例を初めとして、同 31 年の木曾谷、そして近くは、同 38~39 年の中国地方の場合など、明らかな事実である。

ササといっても、約 600 種もあるから、いずれの種類でもというわけではない。高さ 1 m か、それ以上になるフシトザサやクマザサなどで、ネザサ類の場合には、顕著ではないようである。要は、結実量によるのであろう。フシトザサなどの場合は、10 a 当たり約 300 l にも達する。

ササはまた、「60 年目に実を結んで枯れる」といわれている。この俗説に対しての批判はかなり強いが、ノネズミの発生状況からみると、結実に伴う生息数の増加による被害の場合が多い。それも 60 年目よりも、120 年目に結実するものにおいて、明らかに認めることができる。たとえば、昭和 31~32 年 (1956~57) に開花結実した長野県木曾谷一帯のフシトザサは、120 年前の天保 8 年 (1837) に同様な記録がある。そのほか、日光連山の場合も同じく 120 年の周期を示している。また、60 年周期のものも認められ、数年前から中国地方を中心に、本州から四国、九州の北半部にかけて、ノネズミの発生がいちじるしいのは、明治 35 年 (1902) を中心に結実した地域である。

ノネズミの生息数を変動させる食物因子には、このほかにブナやナラ、カラマツの種実などがある。したがって、これらの豊凶に注意しているならば、ノネズミの発生予察は、そう困難なことではないのである。

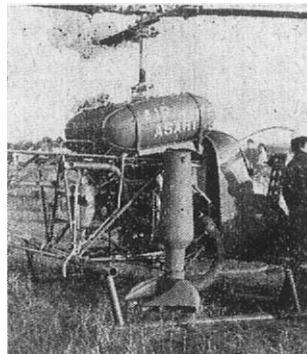
ここで問題になるのは、生理的な要因による増殖である。これについての究明は、まだ不十分であって、世界各国の状況をみても、これを予察に利用するまでにいたっていない。わずかに、個体群の社会構成、妊娠個体などから、その変動を推測するにとどまっている。この発生をいかに予察するか、研究はしばられているといっても過言ではない。

現象としては、生息数に差があるから、両者は明らかに判別することができる。すなわち、食物因子による発生の場合には、1 ha 当たり 150~230 匹に達するが、生理的な要因による場合には、1 ha 当たり 50~80 匹にとどまる。また、前者では、結実などを観察することができるから容易である。

これらの大まかな観点から全国の発生傾向を知るとともに、北海道を初め長野・山梨・静岡などの 10 県下で、ノネズミ発生消長調査を昭和 34 年から実施している。これは 0.5 ha に 10 m おきに 50 か所の調査地点を格子状に設け、ここにギロチン式トラップ 2 個をおき、3

夜連続して捕獲した加害種の合計数を求め、それが前記の樹種別の被害生息数に近いものである場合には、ただちに駆除を行なうようにしている。なお、この調査は 6 月、8 月、10 月に定点で行なうことになっていて、各県とも約 10 定点を設けているし、北海道では約 1,000 地点で行なっている。

森林のノネズミ被害は、上記の要因によるものであるから、地域的に広いことが多い。小面積でも 5~10ha、大面積の場合は、100~500ha に及ぶことも少なくない。このためには、一斉駆除の方法がとられなければならないし、省力的な方法が要求されるので、ヘリコプタによる毒剤の散布が行なわれている。小面積の場合は、手まきで行なっている。



第 5 図 ヘリコプタの散布装置

いずれの方法にしても、民間の所有林において駆除を行なうときには、申請によって補助金が交付されるから、所有者の出費はほとんどないといつてよい。これは、ノネズミが法定森林病害虫の指定をうけているからである。

毒剤としては、リン化亜鉛剤がおもに使われている。広い林野は、野生鳥獣の生息地でもあるから、まずこれらに二次被害の発生することを防がなければならない。そのためには、リン化亜鉛剤がもっとも適していると考えられるし、安価である。北海道では、なお、モノフロール酢酸ナトリウムが一部に使われているが、次第に少なくなりつつある。硫酸タリウムはあまり成績がよいのかと、弱毒でありながら、二次被害を発生するおそれがあるので思わしくないからほとんど使用されていない。

ヘリコプタによる散布は昭和 34 年より行ない、小面積の場合を除いては、これによっている。おおむね、500 ha 以上の散布のときに使用し、現在では、手まきより安価になることもある。散布する毒剤は、リン化亜鉛剤が多く、製剤化したものを 1 ha 当たり 500~700 g 使用している。1 個の毒剤は 0.5 g で、これに主剤 3.0 mg を含ませたものである。市販の製剤には、穀粒にリン化亜鉛を塗布したものに、さらに二次被害を防止するため鳥類忌避剤をその表面に塗布して、有益鳥類の誤食を防いでいるものもある。本州方面では、おもにこれを使っている。北海道では、ダンゴ状にしたものが主であ

る。

散布装置は、各航空会社によって考案された粒剤用のものを使用する。実験の結果によると、ほぼ均等に散布しよい成績をあげている。場合によっては、手まきよりか均等に、かつ確実に実行できる便がある。

散布は高度 50 m、時速 60 km で行ない、おおむね散布幅は 30 m である。広い植林地では、航行を誤ることもあるので、実施にあたっては各所に旗をたてて防いでいる。ヘリポートは、700 ha 当りに 1 カ所を設けると能率的である。1 日の作業面積は約 500 ha であるから、防除は容易に行なわれるようになった。これに要する人員は、毒剤を搭載する数人で十分である。

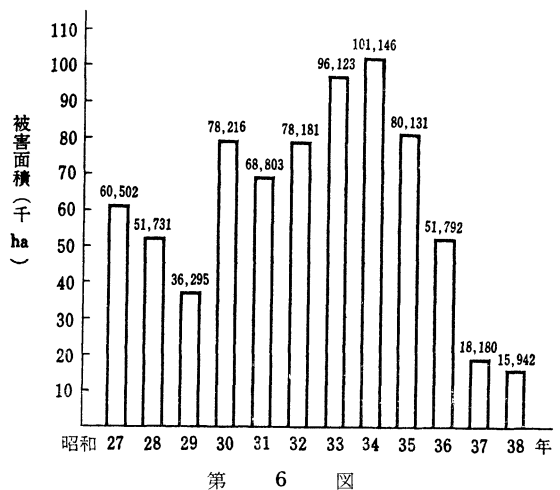
このように簡素化された防除法がとられる以前においては、もっぱら生態的な方法が行なわれていた。すなわち、生息環境の破壊である。これは植林地内の清掃につぎが、その方法としては、植林する前に焼き払うことから始まり、植えつけ後は除草を行なってノネズミの生息に適さない環境をつくりあげ、この間に毒剤の散布、外縁からの侵入を防止するために、3～5 m 幅の無草地帯や落し穴の設置などによって被害の防止を行なった。この方法は、生態学に基礎をおき、きわめて合理的であり、有効なのであるが、現在の労働力の不足と、高賃金下においては、大面積の植林地での実施が困難になっている。しかし、小面積の場合は可能であるから、個人所有の小さい植林地では、これによることもある。

いまや、林業においては、ノネズミの被害は防止できる技術的な確信を得るまでにいたっている、といっても過言ではないと思う。したがって、研究の方向は、発生予察にむけられている。

発生予察の研究は、昭和 34 年から始められた前記の林野庁の発生消長調査事業とともに進められ、すでに昭和 40 年に東北地方に被害の発生するおそれのあることを前年の昭和 39 年 9 月に警告した。はたせるかな、翌春には東北各地に被害の発生をみた。とくに果樹園、桑園など、予期しなかった方面にも被害があった。また、昭和 38 年に山口県下で大発生したものについても、その進行方向などを予報したが、おおむね予察したとおりの動向をとりつつあるので、この研究の見通しには、かなり明るいものがある。

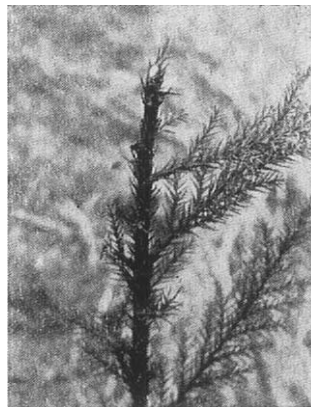
III ノウサギの被害

林業におけるノウサギの被害は、年とともに増大の一途をたどりつつあって、植林上の大きな障害になっているが、その対策にいたっては、いわゆる「きめ手」になるものがないのが現状である。



最近の林野庁による統計では、いちじるしく被害面積が減少しているかにみえるが、これは実情とかなりへだたっているものである。これを図示すると、第 6 図のとおりである。この統計は被害発生の報告の集計によるものであるから、近年のように慢性型の被害になると、発生報告をうとんじる傾向を生じた結果によるものであって、事実はノネズミの被害よりも深刻であり、全国的な問題である。

ノウサギの被害は、植林した若木の葉や幹を食害するものである。スギでは葉を食うこともあるが、そのほかの植林木では、ほとんどが幹の上端から 1/3 ぐらいの部分を、ナイフで切ったように切断する。



第 7 図 スギの被害木

カラマツやスギの場合には、側枝がたって成長するから、生育がおくれる程度であるが、マツの場合はその見込みがないので、植えかえを行なわなければならない。ヒノキの場合は、樹幹の樹皮を剥いでしまうから、枯れないまでも生育はおくれ、よい材質のものが得られないので、これも植えかえることが多い。

これらの被害は、積雪地帯と無雪地帯ではその時期が異なり、前者では積雪期になる前と、雪どけになって植林木の上部が積雪上に現われた時期に多発する。後者においては、樹液の流動の始まった 3 月ごろに集中的に被害

をうける。これは、食物の欠乏によるものと考えられるが、地方によっては、8月中に加害されることもあって、原因についての考究は、まだ不十分である。

ノウサギの生態研究は、その方法において困難なので不明な点が多く、被害と生息数との関連も明らかにされていないが、積雪地において1夜に30本の被害をうけた例があるから、この動物の行動力からみて、少ない生息数でも、かなりの被害を発生するものと考えられている。ある研究によると、1夜に8~10kmの距離を活動するという。

この種の野外研究は、外国でもあまり行っていないし、種類のまったく異なるアナウサギについてのものであり、研究上の参考になるものが少ない。また、欧米では重要な猟獣であるため、防除に関する研究は、ほとんど行なわれていない。むしろ、猟獣としての保護に重点をおいている。これらのことも、ノウサギ対策の進まない遠因と考えられる。幸い、近年になって、ソ連において生態研究が盛んになり、なかには防除にもふれている文献があるし、日本のノウサギと同種でもあるから、大いに参考になるものと思われる。

従来から対策としては、まず銃とワナによる捕獲をあげることができる。銃殺は猟獣であるため原則として狩猟期間に限られるのであるが、被害の多発する地域では、有害獣として駆除を申請すれば、都道府県知事の許可で

実施できることになっている。また、ワナも同様な取扱いをうけている。これらの方法は、確実に定期的に行なえば、十分に効果を期待することができるのであるが、その実施は狩猟団体が中心になるため、運営面で被害の防止にまでいたっていない。

このため林業家は、自分の手で自分の植林地を護らなければならない。これには、全国各地でいろいろな対策が考案されている。もっとも簡単なものは、わらで植林木を1本ずつ包んでしまう方法である。これは1人1日で200~250本を行なうことができる。また、ササで同じように覆う方法も、栃木県日光市の周辺で行なわれている。この対策は、広い植林地で行なうのには適さないが、個人有の小面積な場合には実行されている。

やや広い植林地では、単木の処理がむずかしいから、周囲に金網を張る方法がとられている。廃材を支柱にして、市販の10cm目ぐらいの金網を張りめぐらすのである。経費はやや高くなるが、一度行なえば3年間は有効であり、完全に防ぐことができるから、むしろ安くなるのである。それに、被害をうけるのは、高さ60cmぐらいまでであるから、1回だけ行なえば十分である。ヨーロッパでも、被害の多いスウェーデンや西ドイツでは、この方法によっている。

古くから行なわれている方法に忌避剤の利用がある。初めは忌避剤というよりか、魚の臓物の腐らせたものを植林地にまいたり、樹幹に塗るものであったが、次第にニワトリのふんに卵白を混ぜて展着剤としたものなどが考案されたり、揮発油にナフタリンを混ぜた「陸三液」、また、トリカブトを主剤とした合剤が利用された。昭和になってからは、ドイツから塗布剤「カニンヘン・シュツ」が輸入され、かなり利用されたが、大戦のために絶えてしまった。

戦後になって、ノウサギの被害がいちじるしくなったのは、昭和27年ごろからである。このころから林業の復興が軌道にのり、全国的に植林が盛んになったからである。林野庁においても、さっそくこの対策の必要を認め、多額の費用を投じて忌避剤の開発研究を行なった。その結果、開発されたのが、クレオソート系の物質を主剤としたものであった。これと前後して、民間会社でも、クレオソートにナフタリンを混ぜた忌避剤を市販するにいった。

これら忌避剤の欠点とするところは、葉に付着すれば葉害を生じることと、持続期間が短く、おおむね2カ月を限度としていることであった。したがって、秋に実施しても、さらに寒中にもう1回施行しなければならない。

その後の研究によって、ネズミ類の忌避剤として知ら



第8図 シクロヘキシミド剤のわら結び

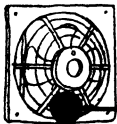


第9図 シクロヘキシミド剤のヘリコプタ散布

れている抗生物質のシクロヘキシミドが、ノウサギにも有効であることがわかり、これを主剤にした忌避剤が研究され、開発された。このものは、剤型によっては葉害を生じないから噴霧することも可能であるし、わりに塗

布したものを植林木に1~2本結びつけるだけでも、効果があるから利用されている。しかし、これらの方法は、大面積の植林地では実施が困難であるから、動力散粉機による周辺部の散布を行なうために、粉剤も開発されている。ノウサギの被害は、20 ha以上の植林地になると、周辺に多発するから、この部分の散布は有効である。いずれの剤型においても、濃度は0.07~0.1%である。なお、現在の労力不足は、動力散粉機による散布すら困難にしているので、ヘリコプタによる散布が軌道にのりつつある。粉剤の散布は、80%程度の効果しか期待できないが、いちじるしく省力的である。

現在においては、各種の防除法を総合的に行なって、ノウサギの被害を防止する以外に方法がないが、将来においては、生態的な研究を基礎にした防除法が確立されなければならない。それには、まだかなりの時間を要しよう。



換気扇

○編集部より

暑中お見舞い申し上げます。

本年4度目の特集号をお届けします。今回は「森林の病害虫」を取り上げてテーマにし、森林病虫獣害研究の展望、苗畑の主要病害、苗畑の線虫、造林木の主要病害、穿孔虫による森林の被害、森林害虫に関する最近の記録から、森林害虫の生物的防除における天敵微生物、森林有害獣類とその防除の8題の論文を掲載しました、林業関係の記事が少なかった本誌ですが、とくに増ページしてまとめてみました。農業関係の方々にも大いに参考になるものと思います。

委託図書

北陸病害虫研究会報

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

第1, 2, 6号は品切れ

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

次号予告

次9月号は下記原稿を掲載する予定です。

キュウリの新ウイルス病について 井上 忠男
寄生蜂によるクワコナカイガラムシ防除の可能性と
問題点 村上 陽三
ムギ類黄さび病の伝染源と諸問題 尾添 茂
大麦ウドンコ病菌の吸器・菌糸・分生胞子について
平田 幸治

イネと線虫（試験成果のまとめ）

一戸 稔

植物防疫基礎講座

カンキツ病害の見分け方

山田 駿一

圃場に見られるアリの見分け方（1）久保田政雄他

その他 研究紹介などを掲載いたします。

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 106円（千とも）

防疫所だより

〔横 浜〕

○新潟県の昭和 40 年度輸入花卉球根の隔離検査終わる

4月11日から21日までの間、当所国際課、羽田支所および新潟出張所職員の計7名で昭和40年度に新潟県で輸入された秋植球根の隔離検査を実施したのでその概要を紹介する。

同県には昭和40年度にチューリップ309万球、ヒヤシンス54万球、その他36万球、計399万球が輸入され、隔離栽培中であったが、今回これらの球根類の隔離検査を実施したがチューリップについては、意外にウイルス病株が少なく好成績であった。以下、本検査で特筆されることは次のとおりである。

①春先きに生育を抑制するような異常寒波もなく、生育は比較的順調で一部の地区を除いてヒヤシンスは開花期、チューリップは赤系統がつぼみまたは開花期が検査時期としてはほぼ適期であった。

②ウイルス病についてチューリップは罹病株が非常に少なく、毎年発病の多い Golden Harvest, Bellona などの品種にもほとんどなく、これは検査前にウイルス株の抜き取りが行なわれたことにもよるが、数量的にわずかで、良質な球根が輸入されたためといえる。ヒヤシンスでは La Victorie がどの圃場でも発病が多く抜き取りもほとんど行なわれていなかった。アイリスについても同様であった。

③ヒヤシンスの Anne Marie, City of Haarlem などの品種に黄腐病 (*Xanthomonas hyacinthi* (WAKK)) が目だった。病菌が球根内部に潜在して輸入され、圃場で発現したもので、仕出地のオランダにおいてすでに罹病していたものである。

④圃場集団化推進の結果、25集団に集約され、栽培者の隔離検査に対する認識の向上が伺われ、ウイルス罹病株の共同抜き取り、薬剤散布などの共同管理が行なわれているが、一部の地区ではまだ徹底しておらず一般栽培の同科の植物と隣接して栽培している違反も数件あった。

⑤経営合理化の一環として初めて大量栽培地区で機械植えが行なわれたが、極端な粗・密植個所、球根の植え付け状態による生育の不揃いがみられたが、今後の機械植えについてはこれが検査に支障を来さないよう指導してゆく必要がある。

○塩釜港へ米が初輸入

4月5日、木浦港仕出しの韓国米 3,034 t が輸入され

た。塩釜港に外米が輸入されたのは戦前、戦後を通じ初めてのことである。

荷役開始前に本船検査を行なったが、全量かます詰で各かますには農産物検査のパス印が押印してあった。これは収穫年、正味重量、精米工場、精米月日などを証明するものである。

検査の結果ノコギリヒラタムシが付着していたため不合格とし、埠頭倉庫でくん蒸後ただちに宮城・岩手・青森・福島の各県へ配給米として発送された。

この米の初輸入は最近当港の荷役、倉庫などの受入れ体制が一段と整備されたためと思われる。

今回を契機として今後は中共米 (3,000 t) の輸入も計画されている上に、引き続き飼料用大麦が例年以上に輸入されるので月々輸入される約 7,000 t のトウモロコシ、マイロと相まって、輸入穀類は大幅に増加するものと思われる。

○清水所長、大塚管理官南アフリカ共和国へ

清水所長はこのたび国際課大塚管理官を随員、南アフリカ共和国の招へいにより同国へ7月5日正午羽田発の KL 862 便で出立された。

目的は、同国内の果樹の病虫害発生調査および輸出生果実の生産から包装、港における積出しにいたるまでの行程の現地視察がおもな目的である。

なお、両氏は、今回の主要果樹生産地帯および主要積出し港を視察の上9月1日に帰国の予定である。

〔名 古 屋〕

○穀層中に偏在する粉状物はバラくん蒸のガン

倉庫でバラ積みトウモロコシのメチルブロマイドガスくん蒸試験の実施過程でガスの均一化を妨げているのが粉状に細かく砕けたトウモロコシ (以下粉状物という) であることが判明したので紹介する。

ガス循環装置のない倉庫でバラ積みされたアメリカ産トウモロコシの穀層上面に 3m×10m ごとにメチルブロマイド 10 kg 入れポンペを配置、投薬量 80.4 g/m² でくん蒸を実施、穀層中にガス濃度測定点 30 点を設けて経時的にガス濃度を測定した。48 時間後のガス濃度は、平均 11.4 g/m³、ガス濃度分布幅 1~23 g/m³、標準偏差 6.0 g/m³ で濃度のバラツキが大きく、ガス濃度は均一化しなかった。当倉庫へのバラ穀類の倉入れは、天井に多数配置されている落とし口から実施されるが、この落とし口付近直下の穀層内ガス濃度が終始低濃度を

示していた。そこで、穀層上層部 20 点について粉状物の混入率を調べたところ 30% を越えた箇所は、落とし口付近では 6 点中 4 点、落とし口付近以外では 14 点中 2 点で落とし口直下付近に粉状物が多く、その辺に 5 m³ くらいの塊となっているものと推定される。

強制循環装置のある倉庫でアメリカ産トウモロコシのバラくん蒸を行なっても 48 時間後のガス濃度は平均 11.0 g/m³、ガス濃度分布幅 5~10 g/m³ でやはり粉状物に妨げられてガス濃度の均一化は十分でなかった。

一方、粉状物の少ない中共産トウモロコシを前記の循環装置のない倉庫で全く同じ方法でくん蒸したところ 48 時間後のガス濃度は平均 13.3 g/m³、ガス濃度分布幅 12~15 g/m³、標準偏差 0.9 g/m³ でほぼガス濃度は均一化していた。

このように穀類中に粉状物が多量に混入していると倉入れの際偏在し、その部分へのガス浸透が困難で完全なくん蒸効果が期待できないことのあることが判明したので穀類に混在する粉状物を倉入れ前に除去し、それは袋詰めして別途くん蒸するかまたは、粉状物の均一分散を容易にする荷役方法の改善が強く望まれる。

○キバチの寄生蜂をニュージーランドへ

6 月中に 2 回珍しい木材の害虫キバチの天敵寄生蜂ヒメバチ科の *Megarhyssa* sp. 計 17 頭(♂ 14 頭, ♀ 3 頭)がニュージーランドに輸出された。

本虫はわが国でオナガキバチ *Xeris spatrum* LINN. の幼虫に寄生し、成虫は黒色を呈し、体長 13~25 mm、触角は暗褐色鞭状で体長の 2/3、脚は黄赤色を呈す。雌は体長より長い産卵管をもっている。

輸出者東京大学農学部瀬戸演習林担当者の話では、近年ノクチリオキバチ *Sirex noctilio* FABRICIUS がニュージーランドへ侵入土着し、年々その被害が拡大しているため、森林調査研究所が中心となり天敵が計画され、各国から天敵導入を計っているとのことである。同農学部にも昭和 38 年同研究所から寄生蜂の送付依頼があり、以来調査を続けている由。わが国ではキバチの寄生蜂については調査されたことも少なく、不明な点が多いが、同農学部では、現在オナガキバチ、ニトベキバチ *Sirex nitobei* MATS. が寄生していると思われる木材(おもにヒノキ、モミ、マツ)を持ち帰って飼育し、寄生蜂を羽化させており、今回輸出された *Megarhyssa* sp. もヒノキ材より得られたものである。

その他、わが国で発見されている寄生蜂 *Rhyssa* spp., *Pseudorhyssa* spp. などについても送付方依頼があるので、今後の調査によっては、これらの寄生蜂も送付する予定であるとのことである。

〔神 戸〕

○キュウリに新しいウイルス病、西日本一帯に発生

最近西日本ほとんど各県にキュウリの新病害と見られるウイルス病が発生し、大きな問題になっている。

この病害は、本年 2 月中旬徳島県のビニールハウスで栽培中のキュウリに初めて発生が認められ、その後全県下で見られるようになり、5 月末にはキュウリ跡のスイカにまで発病した例があった。

このウイルスは、岡山大学井上博士、およびウイルス研究所小室博士により、わが国においてはこれまで発生報告のなかった Cucumber green mottle mosaic virus であることが確認された。

その後本病と同一と見られるものが高知・愛媛・岡山・広島・山口・熊本・長崎・福岡・佐賀・京都・和歌山でも発生していることがわかった。

病徴は、初め先端の若い数葉にクロロティックスポット(退色斑点)をつくり、これがベインバンディング(葉脈に沿って帯状)になり、モザイク状になる。このベインバンディングの緑色部分は上方に若干凸出する傾向がある。

果実は淡黄色の丸い斑点ができ症状が進むと大小の瘤(隆起した緑色の斑点)を作り奇形になり、はげしい場合は果実はくの字型に曲りコブコブとなる。さらに症状が進むと株全体が萎凋し枯死する。

このウイルスは小室博士によれば、イギリス・デンマーク・ドイツ・フィンランド・オランダ・ノルウェー・ルーマニア・スウェーデン・チェコ・イタリア・ソ連およびインドで発生を見ているが、インドでは露地栽培のもの、ヨーロッパではハウス栽培のものに発生が多いとのこと。現在各地で発生している品種は、促成キュウリの優良品種として普及し始めた久留米落合 H 種に非常に多く、徳島県では同品種栽培農家の約 60% が発病しているが、他の品種にも発生が見られるとのことである。また、発生は収穫が始まるころから病徴が現われビニールハウスの中心部や南側のものが多く、温度との関係があるように思われる。

本病は主として汁液で伝染するものと思われ、また、種子伝染の可能性も高く、アブラムシでは媒介されないようである。

徳島県ではさしあたっての防除対策として、①残根中にウイルスが 1 年以上も残存し、土壌伝染する可能性が高いので、発病地のキュウリ残がいはいとくに根を十分取り去り焼却または土中深く埋める。②種子は表面についたウイルスを除くため 10% ティポールに 2 時間または

10% Na_3PO_4 に 20 分間浸漬する。③ウリ科植物以外に寄生性がないので、数年間ウリ科以外の作物を栽培する。④芽かきなどの農作業の際、指、農具などにより接触伝染するので、手は 3% Na_3PO_4 で洗い、あと石けんで洗う。農具、支柱などは 3% Na_3PO_3 、3% Na_2HPO_4 、3% NaH_2PO_4 、1% タンニン酸、2% クエン酸、10% ティボール液などのいずれかに浸漬する。⑤調査の結果有意差はないようであるが、栄養条件の悪いものの罹病が多いようであるので肥培管理を十分行なう。などをあげ防除につとめている。

門 司

○台湾バナナ 500 t、足摺岬沖へ海投

6 月 20 日、門司入港のフェルンランド号積、台湾バナナ 1.2 万かご、519 t を検査したところ、大半が黄熟腐敗し、炭そ病、フザリウム病ほかの発生もいちじるしく全量不合格となり、処置としてあまりに大量で選別も不可能とあって、海上投棄することとなった。

投棄海面について関係機関と検討の結果、沿岸漂着などのおそれのない黒潮本流に出て、足摺岬の沖合 25 哩の地点に投棄することになり、この確認のため、防疫官も投棄に向う 600 t の機帆船に同乗、海上はるか門司を出港したが、なれない小型船での航海に苦労が多かった。

このように黄熟腐敗、病害の多かったのは、高雄港からの輸送がバナナ専用船でなく、一般貨物船で冷房、通風の設備がなく、船中でむれたのと、現地での台風被害の影響でバナナ自体も多少、質が落ちていたのではないかとされている。

○沖永良部のアマリリス、合格率 48%

今年のアマリリス検査申請は、鹿児島県沖永良部のみで、5 月中旬検査を実施、検査株数 9.8 万株中、4.7 万株が合格したのみで、合格率 48% という悪い成績に終わった。昨年は 5.5 万株全量合格で、今年このよう

に悪かったのは、輸出商社からの需要に応じきれず、他県から導入した種球で増殖を急いだが、導入種球のバイラス罹病率が高かったためで、在来種のバイラス罹病率 1~2% に対し、導入種球では 18~20%、申請球数の半分がこれら導入種球より増殖したものであった。

○開聞町のアリモドキゾウムシ、6 月までの状況

昨年 7 月、発生が確認された鹿児島県開聞町のアリモドキゾウムシは、緊急措置による一連の防除により、大いに密度を減じ、防除作業と平行して行なわれている誘致イモによる残存虫の確認調査でも、下表のように 10 月設置、11 月確認調査の時、2 頭の成虫が認められて以後は、12、2、3、5、6 月と 5 回の調査でも認められず、防除は順調に進んでいるものとみられ、今後も継続される適温期の調査に期待がかけられる。

これら誘致調査は、発生地の各圃場の周囲に 50cm 間隔にサツマイモを配列、これに來集するものによって存否をみようとするもので、このほか発生地から苗が持出された、周辺地域のいわゆる持出圃場にも同様の誘致イモを配して調査している。誘致イモは調査時に、設置数より若干減っているが、これはトカラ馬の食害、鼠害、腐敗などにより亡失するものである。

誘致イモによる確認調査

設 置 年 月 日	調 査 月 日	設 置 個 数	調 査 個 数	誘致確認数		
				個数	成虫	幼虫
40・9・7	10・6	1,300個	1,226個	5 個	5 頭	8 頭
10・7	11・10	1,300	1,178	2	2	0
11・10	12・20	1,300	1,161	0	0	0
12・20	2・15	1,300	917	0	0	0
41・2・16	3・28	1,300	1,090	0	0	0
3・29	5・9	{1,300 2,820*	{1,210 2,350*	0	0	0
5・11	6・14	{1,300 2,820*	{1,203 2,122*	0	0	0

*印は持出圃場の調査

中 央 だ よ り

— 農 林 省 —

○アメリカシロヒトリの防除対策について閣議に資料報告

アメリカシロヒトリの発生は、本年も多発生となる予想である

このため、国、地方公共団体とも、それぞれ昭和 40 年 2 月 20 日事務次官等会議申し合わせの防除要領の線

により防除を推進中である。

この防除対策の推進状況について、6 月 2 日の事務次官等会議に農林事務官から報告が行なわれ、続いて翌 3 日の閣議に、同じ標題で資料報告がされた。

報告は、(1) 防除方法の周知徹底など PR の状況、(2) 各省庁、地方公共団体などにおける防除体制の整備状況、(3) 一斉防除期間の設定などの項目について行なわれた。

○昭和 41 年度第 1 回植物防疫所長会議開催さる

6 月 23 日農林省第 1 号会議室において 4 植物防疫本所長、農政局長および植物防疫課長らの出席のもとに、本年度第 1 回所長会議が開催され、42 年度予算問題を中心とした議題が討議された。

○アメリカシロヒトリ防除農薬使用上の注意について通達さる

標記の件について 41 年 6 月 23 日付 41 農政 B 第 1473 号をもって 農林省農政局長より 発生都府県知事あてに下記のとおり通達された。

アメリカシロヒトリの防除については、今後 6 月下旬から 7 月にかけて幼虫の分散時期に入るとともに、農薬を使用する防除が多くなるものと思われる。

本虫の発生地は、御承知のとおり都会地を主としており、このため平常農薬使用の経験が乏しい地区での防除が多くなるので、有効な防除の実施ならびに農薬による人畜その他に対する危害の防止について、下記 1. に基づき格別の御指導をお願いする。

なお、農薬登録上アメリカシロヒトリを適用害虫として掲げた農薬の種類名とその適用濃度は、下記 2. のとおりであるので申し添える。

記

1. 農薬使用上の注意

(1) 農薬の取扱いにあたっては、その保管、使用後の空ビン、空袋など容器包装の処理、調整液の取扱い及び調整に使用した容器の洗滌などに十分注意し、子供等が誤って触れないよう危害の防止に万全の注意を払うこと。

特に DDVP 乳剤、DEP 乳剤、同水溶剤、ダイアジノン水和剤は、医薬用外劇物に指定されているので、その保管管理に注意すること。

(2) 散布作業にあたっては、必ずマスク、ゴム手袋、長袖の補助衣等を着用し、薬剤を多量に吸込んだり、直接皮膚にかかったりしないよう慎重に行なうこと。

(3) 作業はなるべく朝夕の涼しい時間を選び、炎天下の散布や同一人による長時間の散布をさけること。

(4) 作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、飲酒、夜ふかしをしないこと。

(5) 不健康な人は作業をさしひかえ、作業中にめまい、頭痛等異状を感じた場合は、直ちに医師の診断を受けること。

(6) 人家附近で作業を行なう場合は、風向き等に注意をし、通行人、食品、洗たく物、小鳥、魚等にかからないよう事前に予告し、予防措置をとること。

(7) 桑園近くでの散布も同様の注意を行ない、特に蚕の掃立て期の散布には十分注意すること。

2. アメリカシロヒトリ防除用農薬の種類と適用濃度

農薬の種類	使用濃度
DDVP 乳剤 (50%) (劇物)	1,000~2,000 倍
DEP 乳剤 (50%) (劇物)	1,500 倍
〃 水溶剤 (80%) (劇物)	2,500 倍
MEP 乳剤 (50%) (普通物)	500~1,000 倍
ダイアジノン水和剤 (34%) (劇物)	1,000~1,500 倍

なお、これらの中には、衛生害虫を対象とした防疫用薬剤と同種のものがあるが、アメリカシロヒトリの防除のため植物に散布する場合は、必ず農薬を使用すること。

なお、同日、同号付で同じく農林省農政局長より中央省庁主管局長、省内各局長、植物防疫所長、農薬検査所長あてに「アメリカシロヒトリ防除農薬使用上の注意について」の通達を発生都府県知事あてに発信した旨通知した。

○昭和 41 年度病害虫発生予報 第 3 号

農林省では 41 年 6 月 25 日付 41 農政 B 第 1549 号で病害虫の発生予報第 3 号を発表した。

主要作物の主な病害虫の発生は現在次のように予想されます。

(イ ネ)

1. いもち病

葉いもちの発生時期は、東海以西では、一般におそく、その他の地方のほとんどのところではまだ発生を認めておりません。発生面積は、一般的に少なくなっており、程度も比較的軽い傾向です。

今後の発生は、北海道、東北、関東、北陸の一部でイネの生育がややおくれており、北日本を中心にして気温はやや低く、降水量も並ないし多いと予想されていますので、これらの地方ではやや多くなる見込みです。東海以西では気温はやや高く、降水量も少ないと予想されていますので、概して並ないしやや少ない見込みです。

2. 黄化萎縮病

近畿以西の各地で多発しております。今後つゆあけ前に日本海側では降水量が多く大雨の降るおそれもあると予想されていますので、これらの地方では浸冠水を受けやすい地域およびすでに浸冠水を受けた地方では多発が予想されます。

3. 白葉枯病

近畿以西の一部ですでに発生を認めたところもあります。7 月中旬頃までは梅雨前線が日本付近に停滞すると予想されていますので、苗代末期から本田期にかけて浸冠水を受けやすい地域では注意を要します。

4. 紋枯病

西日本の早期栽培で初発生を認めたところがあります。普通栽培では、まだ発生を認めておりません。

今後西日本では気温がやや高いと予想されていますので、早期栽培ではやや多の発生となるでしょう。

5. ツマグロヨコバイと萎縮病

ツマグロヨコバイ第 2 回成虫発生時期は、一部の地域をのぞき一般にはやや早く、発生量は全般的にやや多となっています。第 2 世代幼虫の発生は全般的にやや多と見込まれます。

萎縮病は四国・九州の一部でやや多の発生となっています。

第 2 回成虫の発生に変動があり、今後第 2 世代幼虫の発生量もやや多と思われるので、萎縮病の発生は並ないしやや多と見込まれます。

6. ヒメトビウンカと縞葉枯病

ヒメトビウソカ第2回成虫の発生時期は、一部をのぞいて全般的にはややおそく、誘殺数は非常に少なくなっていますが、苗代・本田における生息数は、並ないしやや少の傾向となっています。第2世代幼虫の発生時期はおくれ、発生量は並と予想されます。

蒔葉枯病の初発生は全般的に並ないしややおそく、発生量は並ないしやや少となっております。イネの生育がややおくらしている関東・東海・近畿・中国・四国の一部では、今後の感染がやや多くなる見込みです。

7. ニカメイチュウ

すでに発蛾最盛期を過ぎた地方もかなりあり、概して並ないしやや早くなっていますが、5月以降の低温の影響を受けて前回予報よりややおくらしているところもあります。

発蛾量は概して少なくなっており、今後も局地的にはやや多となるところもありますが、全般的には、並ないし少の発生となるでしょう。

発蛾型は1山型となる地方もありますが、一般的には2山以上のみだれた型となるとところが多いでしょう。

第1世代幼虫による被害は、発蛾時期がおくらしている地方もあることと発蛾型のみだれていることなどから、発蛾量の割には被害が多くなり、全般的に平年並となる見込みです。

8. イネヒメハモグリバエ

発生時期は一部の地方をのぞき並ないしやや早くなっています。発生量は関東・北陸・近畿の一部でやや多く、他の地方では並ないし少の発生となっています。

今後北日本では気温が低めと予想されていますので、しばらくの間加害が続くでしょうが、その他の地方では終息に向う見込みです。

9. イネハモグリバエ

発生時期は北海道ではおそく、東北では並ないしやや早くなっています。発生量は東北の一部で多いところもありますが、全般的には並となっています。今後北日本ではなお加害が続きますが、平年並の発生にとどまるでしょう。

10. イネドロオウムシ

越冬成虫の出現は並ないしややおそくなっており、東北・北陸・関東の一部ではやや多ないし多の発生をみています。今後北日本では、被害が増加します。また中部以西でもしばらくの間加害が続くでしょう。

11. クロカメムシ

越冬成虫の初飛来時期は、平年並からややおそく、発生量は局地的に多となっています。今後の発生は概して平年並からやや少と見込まれますが、東北・関東・東海・近畿および中国・四国で局地的にやや多と予想されます。

12. イネカラバエ

成虫の発生は、東北の一部および東海以西ではやや多となっており、東海以西では第1世代幼虫による傷葉の発生が平年にくらべやや多くみられているところもあります。今後これらの地帯では発生がやや多くなると予想されます。

13. イネアオムシ

発生時期は概して平年並で、発生量は北陸・近畿・中

国・四国の一部でやや多となっています。今後これらの地帯では、やや多の発生が予想されます。

14. サンカメイチュウ

発蛾量は少なく、第1世代幼虫による被害は平年並以下となっています。今後の被害は並からやや少と予想されます。

(ジャガイモ)

1. えき病

前回の予報どおり、すでに本病のまん延期をむかえた西日本の発生は少となっています。

東日本では関東・北陸の一部で平年にくらべやや早くから発病をみていますが、全般的には少ない発生です。今後発病期をむかえる北海道および東北では7月から8月にかけて降水量が多く、やや低温と予想されていますので、並からやや多の発生と見込まれます。

2. テントウムシダマシ

全国各地で局地的にやや多の発生がみられています。今後もこの傾向が続き、加害がやや多となるところもありますが、概して並の発生となるでしょう。

○昭和41年度病害虫発生予報 第4号

農林省では41年7月8日付41農政B第1705号で病害虫の発生予報第4号を発表した。

イネの主な病害虫の発生は現在次のように予想されます。

1. いもち病

葉いもちの発生時期は東北をのぞき概してややおそく発生面積は、一般的に並ないし少となっております。発生程度は比較的軽い傾向ですが、一部では病斑がまん延期を示しているところもあります。

今後、北日本では7月中・下旬に低温の期間があり、つゆ明けの時期がはっきりせず天気が変わりやすいと予想されており、またイネの生育もややおくらしているので北海道、東北、北陸および関東の一部ではやや多の発生をみるところが多いと予想されます。東海以西では7月上旬から中旬にかけて天気が悪くなると予想されていますので、発病はやや増加し今後の発生は並の程度となるでしょう。

2. 黄化萎縮病

局地的にはやや多ないし多の発生をみております。今後すでに浸冠水を受けた地域および大雨が降りやすいと予想されている日本海側で浸冠水を受けやすい地域ではやや多ないし多の発生となるでしょう。

3. 白葉枯病

北陸の一部および四国・九州の南部ですでに発生が認められており、局地的にやや多の発生となっているところもあります。

すでに浸冠水を受けた地域および梅雨前線の停滞により大雨の降ることが予想されている日本海側・九州北部の常発地では、今後の発生はやや多と予想されます。

4. 紋枯病

早期・早植栽培における発生は、関東の一部ではやや多、その他の地方では並ないしやや少となっております。今後気温の上昇にともなって早期・早植栽培では病勢が進展し概して並ないしやや多の発生となるでしょう。

う。

5. ツマグロヨコバイと萎縮病

ツマグロヨコバイ第2回成虫の発生は、一般的にはやや早くから始まり現在なお発生が続いております。発生量は全般的にやや多ないし多となっております。今後の発生は局地的には多、全般的にはやや多と見込まれます。

萎縮病は、関東・近畿・四国の一部および九州の南部でやや多ないし多の発生となっております。今後これらの地方の発生はやや多、とくに九州南部では多と見込まれます。

6. ヒメトビウンカと縞葉枯病

ヒメトビウンカ第2回成虫の発生は全般的には並ないし少ですが、関東・北陸・東海・近畿・四国の一部ではやや多となっております。今後これらの地方では第2世代幼虫の発生時期がおくれ、発生量は一部でやや多くなるでしょう。

縞葉枯病の発生時期は概して並ないしややおそく、発生量は並ないしやや少となっております。関東以西の一部ではイネの生育がおくれているところもあり、ヒメトビウンカの発生は上記のように予想されますので、今後の感染はやや多と見込まれます。

7. ニカメイチュウ

第1回成虫の発蛾は、九州をのぞき概して並ないしややおそくなっています。発蛾型はほとんどの地方で2山以上のみだれた型を示しています。発蛾量は東海・中国のごく一部でやや多となっておりますが、全般的にはやや少となっております。

第1世代幼虫による被害は、前回の予報どおり発蛾時期がおくれている地方もあることと発蛾型のみだれていることなどから、発蛾量の割には被害が多くなり、概して平年並となる見込みです。

8. イネドロオイムシ

発生量は東北地方のほか関東・北陸・近畿・中国の一部でもやや多ないし多の発生をみております。今後北日本ではしばらくの間加害が続くでしょうが、その他の地方では次第に終息にむかう見込みです。

9. イネクロカメムシ

越冬成虫の飛来量は東北・関東の一部で多く、その他の地方では並ないし少となっております。今後なお越冬成虫の飛来が続き幼虫の密度も高まりますので、現在発生が多いところは注意を要しますが、その他の地方では並ないしやや少の発生にとどまるでしょう。

10. イネカラバエ

東北・関東・北陸・近畿の一部で少の発生となっておりますが、全般的には並ないしやや多の発生となっております。今後、関東・北陸以西では発生時期は並ないしやや早く、発生量は並ないしやや多と予想されます。

11. イネアオムシ

発生時期は局地的にやや早くなっているところもありますが、並ないしややおそくなっているところが多く、発生量は北陸・近畿・四国の一部でやや多となっております。今後もこの傾向が続く見込みです。

12. セジロウンカ

予察灯への飛来は東海・北陸以西の各地で6月下旬から多くなり、全般的にやや多となっております。今後の発生はすでに異常飛来があった地方もあることなどからやや多ないし多と予想されます。今後の発生動向にじゅうぶん注意して下さい。

13. トビイロウンカ

セジロウンカと同様予察灯への飛来は概して早く、発生量は全般的にやや多となっております。今後次第に増加し、やや多の発生と予想されますので注意を要します。

人 事 消 息

久宗 高氏(農林水産技術会議事務局長)は水産庁長官に
近藤武夫氏(東海農政局長)は農林水産技術会議事務局長に

山路 修氏(北海道開発局次長)は近畿農政局長に
筒井敬一氏(近畿農政局長)は大官官房付に
横尾正三氏(農政局参事官)は農政局農業機械課長事務取扱を

森 宏太郎氏(農政局農業機械課長)は総理府へ出向
脇本 哲氏(農技研病理昆虫部病理科細菌病第1研究室)は農業技術研究所病理昆虫部病理科細菌病第1研究室長に

木村郁夫・児玉忠士両氏(同上病理科糸状菌第3研究室)は植物ウイルス研究所研究第1部へ

岸本良一氏(四国農試作物部主任研究官)は九州農業試験場環境第1部虫害第3研究室長に

岩田 勉氏(北海道立中央農試)は北海道農務部農業改良課へ

坂本利孝氏(京都府亀岡事務所長)は京都府農林部農蚕茶業課長に

林 義雄氏(京都府農業指導所長)は京都府農林部参事に

山本徳治氏(京都府農林部参事)は京都府民生労働部長に
松本 蕃氏(岡山県農試病虫部長)は岡山県農業試験場長に

中田正義氏(広島県園芸特産課長)は広島県農政経済部農業改良課長に

井芹 徹氏(同上農業改良課長)は同県農林事務所長に
山口県農業試験場は機構改正を行ない、植物防疫関係は研究第1部(部長:和田士郎氏)に病害虫研究室(室長:領家武房氏)、研究第2部(部長:時枝茂夫氏)に発生予察研究室(室長:稲葉保寿氏)

大分県農業技術センターは本誌6月号35ページに既報のように機構改正を行ない、植物防疫関係は植物防疫部(部長:藤川 隆氏)に病虫科(科長:富来 務)と発生予察科(科長:岡留善次郎氏)

大分県農業講習所・経営伝習農場・協同組合専門学校・蚕業技術員養成所は統合され、大分県農業実践大学校として発足。

蚕糸試験場は東京都杉並区和田3丁目55番30号と住居表示が変更。電話は従来どおり。

神奈川県園芸試験場根府川試験地は小田原市根府川574の1へ移転。電話:小田原(29)0506に変更。



新刊紹介

「Proceedings of the Third Conference
of the International Organization of
Citrus Virologists.」
PRICE, W. C. ed.

§ 8.00 University of Florida Press, Gainesville,
Florida, 319 pp. Nov. 19 (1965)

1963年9月, 18カ国の代表が集まって Brazil で開催された上記の会議の報告が出版され, 編者 PRICE 博士から送られて来た。Argentina, Brazil, Egypt, France, India, Israel, Italy, Japan, Peru, South Africa, Trinidad, U. S. A. および Uruguay などの Citrus Virologists の報告 67 編を収めているが 1960 年の第 2 回会議から 3 年, この分野の研究におけるいちじるしい発展のあとを示している。

内容は Tristeza virus の精製と電子顕微鏡的研究の 2 編 (KITAZIMA, E. W.) に始まるが, 今までに知られているどの植物ウイルスよりも長い粒子の写真や FELDMAN, A. W. ら, および JARDENY, A. らのウイルス病の生理学的研究など, この分野でも基礎的研究が発展しつつあることがうかがえる。

田中彰一, 岸 国平, 山田駿一らの Satsuma Dwarf と Hassaku Dwarf Viruses の indicator plant としてマメ科植物やゴマを用いる研究, Crinky leaf virus の mechanical transmission の研究 (DAUTHY, D. & J. M., BOVÉ) は, GRANT, T. J. & M. K., CORBETT がその報告で指摘しているように, citrus virus の研究においてより広く研究を進めるためのドアを開くカギとなるだろう。

全般的に Tristeza, Psorosis, Xyloporosis および Exocortis の 4 group の研究が多いが, greening disease, stem pitting, seed transmission や virus strain の問題などを初め, 世界各地に発生する citrus virus diseases が, 一堂に会した各国研究者に示されたことは, 今後の研究が国際的に, お互いの研究者の共通の理解の上で進められるという点で意義深いことといわなければならない。

本邦では田中博士を中心として果樹ウイルス病の研究が次第に注目をあびるようになったが, まだまとまった専門書がない。その点で本書の占める意義は大きく, 植物病理学者, とくに植物ウイルス研究者必携の書であることを疑わない。私自身門外漢の一人としてきわめて興味深く拝見し, あらためて柑橘ウイルス病の現状につい

て目を開いたもので, 敢えて紹介の文を記した次第である。
(北海道大学農学部 四方英四郎)

「Lexicon of Plant Pests and Diseases」

MANUEL MERINO-RODRÍGUEZ 編

邦価 5,640 円 Elsevier Publishing Co.

351 ページ (1966)

この本は栽培植物に有害な動植物に関する 6 カ国語の名鑑である。編者はイタリア人で, Technical Translator という肩書きがついている。前半は辞典の部分で, 後半は索引が占めている。前半の大部分は systematic part で, 原生動物から始まり, ネマトーダ, 軟体動物, 昆虫などを経て, 鳥, 哺乳動物にいたる有害動物 1,074 種と, 細菌, ウイルスから糸状菌や藻類を経て, ネナシカズラのような寄生植物や種々の耕地雑草までを含む 1,123 種の有害植物とが, これらの項目別に, ラテン語の学名を見出しとしてアルファベット順に配列され, それに英, 仏, 西, 伊, 独語の common name が併記してある。たとえばもち病菌は, 2. phytoparasites of plants の Fungi Imperfecti をみると *Piricularia oryzae* の見出しのところに, en blast of rice, rotten neck of rice, fr brunissure du riz, piriculariose du riz, …… de Brusone-Krankheit という工合になっている。多犯性の病害では *Corticium rolfsii* が英語で seedling blight of rice, 仏語で pourriture des capsules du cotonnier としてあるなど, 国により問題となる作物が異なるようで病名を変えて書いてあるものもあり, 異なる病名をいくつも並べてあるものもある。また付録として Symptoms of disease, Non-parasitic diseases, unclassified virus diseases の 3 項があり, 病徴の項には blight, stunt のようなおもに病名に出てくるような用語を, 英語を見出しにして他の 5 カ国語を併記してある。後半は記載されている全用語について 6 カ国語の索引になっている。

実際に使ってみると日本のわれわれとしては, ニカメイチュウ, ウンカ類, イネ白葉枯病がないなど不十分な点が目につくが, ともかく類書が全くない現在, まことに便利な書物であることは間違いない。

(農業技術研究所 山田昌雄・長谷川 仁)

「ミカンの病害虫—防除のすべて—」

大串竜一 著

定価 300 円 農山漁村文化協会 発行

208 ページ (1966)

著者大串博士は長崎県総合農林センター果樹部環境科長の職にあられるが, 昆虫生態学者としても令名高い方

である。本書は、書名が示すようにミカンの病害虫についての解説書であるが、単に機械的に病菌・害虫の説明を羅列されたものではなく、総合的な立場からそれらの防除を考え、相互の結びつきにも十分な配慮が払われている。また、新植園と成木園とを対比させて、それぞれの防除対策を論じておられるのも一卓見である。文章は

平易で、図表も適切である。巻末付表の殺ダニ剤一覧表や混用可否表には、新薬剤もほとんど残さず網羅されており、著者の労苦をたまたえたい。大型機具による防除が割愛されているのは残念であるが、序文に示された著者の理由をうかがえば一理ある。広く関係方面へ本書をすすめたい。
(千葉大学園芸学部 野村健一)

新し く 登 録 さ れ た 農 薬 (41.5.16~6.15)

掲載は登録番号、農薬名、登録業者(社)名、有効成分の種類および含有量の順。
なお、分類薬剤名の次の〔 〕は試験段階時の薬剤名。

『殺虫剤』

☆硫酸ニコチンエアゾール〔CI-651〕

7566 ガーデンスプレーN 中外製薬 硫酸ニコチン
(ニコチンとして 0.06%)

☆DDT・NAC 粉剤

7604 サンケイ DS 粉剤 サンケイ化学 NAC 1%,
DDT 4%

☆エンドリン塗布剤

7598 [DIC] ステムコート E 大日本インキ化学工業
ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエンド
ジメタノナフタリン 5%

☆デルドリン塗布剤

7599 [DIC] ステムコート D 大日本インキ化学工業
ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエキン
ジメタノナフタリン 5%

☆DEP・PHC 粉剤

7576 ヤシマディブサンサイド粉剤 八洲化学工業 D
EP 4%, 2-イソプロポキシフェニル-N-メチル
カーバメート 0.7%

7574 ディブサンサイド粉剤 日本特殊農薬製造 同上

7610 サンケイディブサンサイド粉剤 サンケイ化学
同上

7613 ミカサディブサンサイド粉剤 三笠化学工業 同
上

☆MPP・PHC 粉剤

7573 バイジットサンサイド粉剤 日本特殊農薬製造
MPP 2%, 2-イソプロポキシフェニル-N-メチ
ルカーバメート 0.5%

7575 ヤシマバイジットサンサイド粉剤 八洲化学工業
同上

7611 サンケイバイジットサンサイド粉剤 サンケイ化
学 同上

☆MEP・NAC 粉剤

7559 三共スミナック粉剤 三共 MEP 2%, NAC 1%
7608 イハラサンエスポン 粉剤 イハラ 農薬 MEP
0.7%, NAC 1.5%

☆ダイアジノン・NAC 粉剤

7571 日農^{エスデー} ND 粉剤 7 日本農薬 ダイアジノン 0.7
%, NAC 1%

7572 日農^{エスデー} ND 粉剤 5 日本農薬 ダイアジノン 0.5
%, NAC 1%

☆PAP・ケルセン粉剤

7601 日産サンマイト粉剤 日産化学工業 ジメチルジ
チオホスホリルフェニル酢酸エチル 5%, 1,1-ビ
スクロルフェニル-2, 2, 2-トリクロロエタノール
2%

7602 日産サンマイト粉剤 東京日産化学 同上

☆PMP 粉剤

7592 武田 PMP 粉剤 5 武田薬品工業 O, O-ジメ
チル-S-フタルイミドメチルジチオホスフェート
5%

☆DSP 粉剤〔0795〕

7563 カヤエース粉剤 日本化薬 O, O-ジエチル-O-
(4-ジメチルスルファモイルフェニル)ホスホロチ
オエート 10%

☆NAC 粉剤

7588 [DIC] セビノン粉剤 大日本インキ化学工業
NAC 1.5%

☆CMP 乳剤

7594 日産フェンカプトン乳剤 18 東京日産化学 O,
O-ジエチル-S-(2, 5-ジクロルフェニルメルカプ
トエチル)ジチオホスフェート 18%

☆クロルベンジレート乳剤

7596 日産アカール 338 東京日産化学 4,4'-ジクロ
ルベンジル酸エチル 21%

☆クロルベンジレート粉剤

7607 日農アカール粉剤 3 日本農薬 4,4'-ジクロ
ルベンジル酸エチル 3%

☆クロルプロピレート乳剤

7556 日産クロルマイト乳剤 22 北海道日産化学 4,
4'-ジクロルベンジル酸イソプロピル 22%

7557 日産クロルマイト乳剤 22 東京日産化学 同上

☆DBCP 乳剤

7578 [DIC] ネマゴン乳剤 80 大日本インキ化学工業
1,2 ジブロム-3-クロルプロパン 80%

☆珪弗化亜鉛剤

7558 パーモシル 九州三共 珪弗化亜鉛 30%

『殺菌剤』

☆有機銅・キャブタン水和剤

7606 オキシラン水和剤 トモノ農薬 8-ヒドロキシキ
ノリン銅 30%, N-トリクロルメチルチオテトラ
ヒドロフタルイミド 20%

☆有機ヒ素粉剤

7554 モンサン粉剤 山本農薬 メタンアルソン酸カルシウム一水化物 0.24%

☆有機錫・銅水和剤

7560 カブレチン 北海三共 水酸化トリフェニル錫 5%, 塩基性塩化銅 64% (銅 38%)

7561 カブレチン 三共 同上

☆CPA 水和剤 [KF-1501]

7579 ラブコン水和剤 呉羽化学工業 ペンタクロルフェニルアセテート 50%

7582 東亜ラブコン水和剤 東亜農薬 同上

7583 ミカサラブコン水和剤 三笠化学工業 同上

7584 武田ラブコン水和剤 武田薬品工業 同上

7585 日農ラブコン水和剤 日本農薬 同上

7586 ヤシマラブコン水和剤 八洲化学工業 同上

☆EBP 乳剤

7569 ヤシマキタジン乳剤 八洲化学工業 O, O-ジェチル-S-ベンジルジチオホスフェート 48%

7570 ミカサキタジン乳剤 三笠化学工業 同上

7581 ザンケイキタジン乳剤 サンケイ化学 同上

☆キャプタン水和剤

7609 「中外」キャプタン水和剤 中外製薬 N-トリクロルメチルチオテトラヒドロフタルイミド 50%

☆ジクロン水和剤

7562 マルキノ 30 丸和製薬 2,3-ジクロル-1,4-ナフトキノ 30%

☆NET くん蒸剤

7589 ガスバ 日本化薬 ジクロルジニトロメタン 3%, トリクロルニトロエチレン 11%, 1, 1, 2, 2-テトラクロルニトロエタン 3%

『殺虫殺菌剤』

☆BHC・NAC・有機ヒ素粉剤

7590 日農アソビーナック粉剤 日本農薬 γ -BHC 3%, NAC 1%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

7591 日農アソビーナック粉剤 15 日本農薬 γ -BHC 3%, NAC 1.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

☆ダイアジノン・ジクロン水和剤

7555 ペアロッド 中外製薬 ダイアジノン 10%, 2, 3-ジクロル-1,4-ナフトキノ 20%

☆EPN・有機水銀・ヒ素粉剤

7553 トリバンチ粉剤 山本農薬 EPN 1.5%, PMI 0.4% (水銀 0.2%), メタンアルソン酸カルシウム一水化物 0.24%

☆MEP・NAC・有機水銀粉剤

7568 ホッコースミナック水銀粉剤 北興化学工業 MEP 2%, NAC 1.5%, PMI 0.6%

☆MEP・NAC・有機水銀・ヒ素粉剤

7567 ホクコトリセットナック粉剤 北興化学工業 MEP 2%, NAC 1%, PMI 0.2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%

☆NAC・有機水銀粉剤

7603 サンケイナック水銀粉剤 サンケイ化学 NAC 1.5%, PMA 0.3% (水銀 0.17%)

☆ディルドリン・EDB・有機錫乳剤

7605 ファインケムモノー B 乳剤 東京ファインケミカル ヘキサクロルエポキシオクタヒドロエンドキエキソジメタノナフタリン 2.5%, 1,2-ジブロムエタン 25% トリブチル錫オキシド 2%

『除草剤』

☆SAP・プロメトリン除草剤 [SA-41]

7597 日農エス乳剤 日本農薬 O, O-ジイソプロピル-2-(ベンゼンスルホンアミド) エチルジチオホスフェート 50%, 2-メチルチオ-4-6-ビス (イソプロピルアミノ)-S-トリアジン 5%

☆アメトリン除草剤

7587 ゲザボックス 50 日本化薬 2-メチルチオ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-S-トリアジン 47.5%

☆デスメトリン除草剤 [G 34360]

7600 セメロン 25 日本化薬 2-メチルチオ-4-メチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-S-トリアジン 23.5%

☆塩素酸塩除草剤

7564 ダイナック (DINAC)-S 粒剤 大日本インキ化学工業 塩素酸ナトリウム 45% (塩化ナトリウム 20%, 水酸化カルシウム 20%)

7595 デゾレート AZ 粒剤 日本カーリット 塩素酸ナトリウム 50% (重炭酸ナトリウム 30%)

7565 ダイナック (DINAC)-S 粉剤 大日本インキ化学工業 塩素酸ナトリウム 45% (塩化ナトリウム 20%, 水酸化カルシウム 20%)

7577 ダイカル 大日本インキ化学工業 塩素酸ナトリウム 98%

『展着剤』

7580 イハラトクテン イハラ農薬 アルキルアリルポリグリコールエーテル 90%

植 物 防 疫

第 20 卷 昭和 41 年 8 月 25 日印刷
第 8 号 昭和 41 年 8 月 30 日発行

実 費 120 円 千 12 円 6 カ月 636 円 (千共)
1 カ月 1,272 円 (概算)

昭和 41 年

8 月 号

(毎 1 回 30 日発行)

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 井 上 菅 次

印 刷 所 株式会社 双 文 社

東京都北区上中里 1 の 35

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

社 団法人 日本植物防疫協会

電 話 京東 (944) 1561 ~ 3 番
替 振 東 京 177867 番

— 禁 転 載 —



増収を約束する!!

日曹の農薬

みかんの
ヤノネカイガラムシ
ハダニ防除に

アミホス

(供試名 NI-4 乳剤)

乳 剤

果樹のハダニ・アブラムシ・カイガラムシ 防除に

ニッソール 乳剤



日本曹達株式会社

本 社 東京都千代田区大手町 2-4
支 店 大阪市東区北浜 2-90

聞きずてにできない額です——

土壌線虫（ネマトーダ）による農作物の被害は年間数億におよぶといわれています、それは品質の低下、収穫の減収、嫌地の生起というようにいろいろな姿となって、農民の努力を食いつぶしているのです。

線虫の駆除と土壌の改良は増収を目指す農業の基盤であります。

FHK 協会式 線虫検診器具

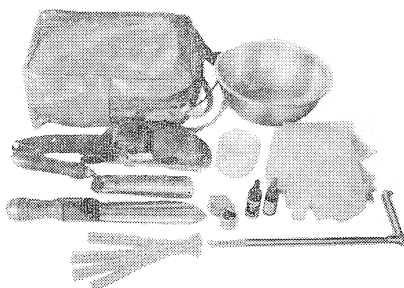
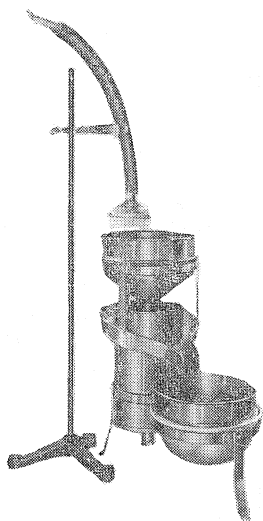
監 修 日本植物防疫協会
指 導 農林省植物防疫課

説明書進呈

製 作

富士平工業株式会社

本 社 東京都文京区本郷 6 丁目 11-6
研究所 東京都練馬区貫井 3 丁目 11-16



イモチ病の新しい殺菌剤

効果的で、経済的で、毒性の低い、非水銀剤それがラフコンです

新発売

◆イモチ病防除に優れた効果

ラフコンは、特に予防効果が優れており、発病初期の散布、および激発が予想された際の予防散布に優れた効果を発揮します。

◆低毒性で安全散布

ラフコンは、普通物ですから、人畜毒性、魚毒性とも低く、通常の使用においては、安心して使用出来ます。

◆経済的で豊かな収量

ラフコンは、従来のイモチ薬と同じように経済的な値段で入手出来、さらに多く収穫が期待出来ます。



ラフコン普及会

事務局 東京都中央区日本橋堀留町一―八

呉羽化学内

金興会社 日本農薬株式会社

東亜農薬株式会社

武田薬品工業株式会社

八洲化学工業株式会社

三笠化学工業株式会社

伊藤忠商事株式会社

呉羽化学工業株式会社

●くわしい説明書をご入用の方は事務局までお申込み下さい。

長野県植物防疫ニュース

アメリカシロヒトリ督励状況報告会模様

6月25日に長野市でアメリカシロヒトリ防除対策推進協議会が開催され、6月14日から17日に発生郡の防除督励を実施した状況報告と、今後の対策会議が実施された。

今回の防除督励は、県から広報車2台を出し、鶯嬢によるアナウンスと発生状況を調査した。

1 発生状況

昨年発生した北佐久・上小・諏訪・更級・埴科・長水・上高井の7郡のうち、今回の調査で発生の確認されなかったのは上高井のみであった。

幼虫の発生は5月中旬以降の低温で遅れ、卵およびふ化直後の幼虫が多く、被害葉も1~2葉のものが多かった。地帯別では埴科郡坂城町は発育が進んでおり、小県郡東部町は卵のみで遅れていた。

2 防除状況

第1世代の防除は、捕殺を主体に各市町とも広報、チラシが各戸に配布され、学校生徒には朝礼時に農業改良普及員が虫の生態と防除法を説明するなど、とくに学校に協力を求めた。

3 今後の防除方針

①昨年発生した地帯では、老令幼虫と被害状況は知っているが、若令幼虫の被害果を知らないのので、実物教育に合わせて捕殺を推進する。②更級、埴科ではちょうど捕殺期が田植期に合致することから、定期的に隣組単位で見回り捕殺する。③第1世代の防除は捕殺が主体で、薬剤散布による防除は原則として実施しない。④県協議会は7月上旬に調査班を編成し、防除状況と発生地域を調査することを決めた。(県農業改良課 清水節夫)

農業安全使用対策推進協議会設立する

6月8日に長野市において、本会が設立された。協議会の目的は、「農業が農業生産に欠くことができない現状から、農業の効率的な安全使用と危害被害防止の対策を指導推進すること」で、構成員は、農政部、衛生部、林務部、総務部、教育委員会の関係各課、試験場と、農業会議、中央会、経済連など関係団体32名によって構成された。

会長に農業会議会長 羽田武嗣郎氏、副会長に農協中央会々長 米倉竜也氏と農業共済連会長 荻原克巳氏が決まり、事務局は長野県植物防疫協会におくことになり、次の事項が協議された。

農業事故防止について

①この日の新聞に小県郡東部町で苗代防除用のEPN乳剤の誤用で、小学生が中毒死したことから教育委員会にはとくに危害防止について依頼し、なお、県が農業危害防止のために出したポスターを各学校に1枚あて配布した。②農業を実際に取り扱う農協は機会あるごとに使用の注意、保管箱の設置について呼びかける。とくに農協婦人部を通じて徹底をはかる。③特定毒物の使用者の再確認をする。組合の意志で共同防除をするもののみ使用を認め、個人使用をさせないことを再確認した。

第2回農業対策協議会の開催

引続き7月1日に第2回の対策会議を開催し、夏季農業使用最盛期に入り、とくに学校の児童生徒が夏休みになることから、この時期の注意事項として教育委員会に危害防止を依頼し、各関係機関にも前回の協議事項を再確認すると同時に、農家での農業保管箱には鍵をつけることの運動をすることになった。

また、当日は農業改良課専技春日氏から農業危害防止の服装について実物によってモデルを利用し、展示し普及を図ることにした。(農業改良課 清水節夫)

種馬鈴しよ防疫補助員の技術講習会 ならびに防疫検査行なわる

近年ジャガイモ葉巻病ウイルスの発生が全国的に増加の傾向で、種イモの質的低下が問題になっている。種イモ栽培におけるウイルス病の抜き取り作業が、労力の減少から不完全であったり、他作物より安価なことなども原因の一つである。長野県の40年度採種圃の合格率は98.2%で、全国平均87.4%より良いが、39年度より低下している。県は優良種イモの生産を図るため、耕種基準を改訂し、経済事業連および種馬鈴しよ協会の後援により、種馬鈴しよ防疫運動を展開した。その一連の事業として6月9日(上田)、10日(松本)に、名古屋植物防疫所の今泉防疫官を迎えて防疫補助員を対象に技術講習会を開催し、防疫思想の高揚と検査技術の向上を期した。また、防疫員による第1期の圃場検査が、6月15~20日に防疫指導を兼ね全体の半数の町村を実施した。引続き6月20日から28日には、藤井・佐々木・今泉防疫官および下山防疫員により第2期の検査が行なわれた。

今後第3期の圃場検査が、7月中旬に11町村を対象に防疫官および防疫員により葉巻病の当代感染による1次病徴の抜き取りを実施する。また、9月上旬には防疫官により5町村を対象に反収把握検査を行ない、10月上旬に約3~4町村を対象に生産物検査が実施される。

(農試 原田敏男)

いもち病防除にカスガイシンおよび キタジンも使用可能

いもち病の防除に有機水銀剤が水稻栽培に大きな貢献を果してきたが、反面残留毒性が大きな社会問題となり、農林省は3年を目途に残留毒性のない農薬を使うよう強力な行政指導を行なうことになった。

有機水銀剤に代わる薬剤としてブラストサイジンSはすでに普及に移されているが、今年からカスガイシン(KSM、カスミン)とキタジン(EBP)が新たに普及に移された。この薬剤は昭和39、40年の試験結果から、41年度病害虫防除基準に追加された。両薬剤の使用基準は次のとおりである。

(1) カスミン、カスミンM水和剤、キタジン乳剤はいずれも1,000倍(ただし、カスミンはKSM 2%、カスミンMはKSM 1%・Hg 1%、キタジンはEBP 48%含有のもの)、(2) カスミン、カスミンM、キタジンの各粉剤は10a当たり4kg、(3) 液剤、粉剤の散布時期、回数は水銀剤と同様。

使用上の留意点として、(1) カスガイシン(カスミ

ン)、キタジンは普通物(キタジン乳剤のみ劇物)で、人畜魚毒の心配はないが、キタジンはイネの下葉に少し葉斑の生ずることがある。(2) キタジンはアルカリ性薬剤およびDCPA乳剤との混用はさける。また、DCPA乳剤散布前後は他のリン剤同様に注意する。(3) キタジン乳剤はトマト、ハクサイに葉害が出やすいので注意する。(4) キタジン乳剤のクワに対する葉害はないが、処理桑葉は牡蛎に7日、稚蚕に10日以上おくこと。

次に研究として得られた新しい事項として、いもち病にプラスチンが有望とされた。プラスチンは非水銀系の合成農薬で、除草剤のPCPに近縁の化合物ペンタクロルベンジルアルコールで、いもち病に予防効果が高く、普通物で人畜魚毒、葉害の心配がないのが特徴である。今年から市販され、60% 水和剤と4% 粉剤があり、昨年の試験で使用基準は水和剤1,000倍(500ppm)、粉剤は10a 当たり4kg であるが、使用法の詳細は今年の試験によって明らかにされる。

いもち病防除用の新しい非水銀系薬剤には、プラスチンのほかにオリゾン、セレトンなどがあり、これらについては今年豊科で試験が行なわれるので、その成果が期待される。(農試 近藤 租)

電燈照明による吸蛾類の防除

吸蛾類は、モモを初めブドウ、リンゴ、トマトなど果樹類や果菜類まで、熟期になると吸害される地域が各地にみられる。ことに、中山間地の中生種以後の8月に入ってから熟期に入る缶桃、大久保、白桃などは被害がひどく、これらの地帯では、吸蛾類の防除可否が栽培を左右する。

県下における吸蛾類の種類

地帯によって多少異なるがキンイロエグリバが圧倒的に多く、これについて、アケビコノハ、アカエグリバ、ヒメエグリバ、キタエグリバなどがおもな種類である。

電燈照明が吸害防止になる理由とその効果

ガの複眼は屋間は明適応といっている時は活動できないような構造になるので、夜間電燈をつけると、一時的にはその光質とか、照度によって光に集まってもある時間がたつと、明るいため活動できないような複眼に変わるので静止してしまうわけである。街燈などをみてもガがじっと止って動かないのをよくみるわけであるが、それが明適応になったガである。吸蛾類にもその原理を応用して、夜間吸害活動をする時に桃園を明るくして、たとえガが飛んできても、吸害活動をさせないわけである。しかし、樹木は立体的であるためまんべんなく照明するにはたくさんの電燈があるので、そんなことはできない。当然光の死角はできるが、その部分ができるべくできないような配燈が先決である。点燈園は飛来数がかな

り減少するし、また飛来しても明適応化されて休止蛾が多くなる。したがって飛来防止と明適応による休止蛾の発現によって吸害が防止される。

照明方法と点燈期間

吸蛾類は8月に入ってから熟するモモでは、熟期に近づくとその臭いによって集まると考えられる。したがって点燈はモモが熟期に近づく8月上旬ころから開始し、収穫が終わるまで実施すべきである。

電燈は白熱電球が黄色電球がよいわけで、赤い光は効果が劣る。点燈場所はできるだけ死角のできないように園に応じて考え、高さは少なくとも桃樹よりやや高くして、地上5m くらいが好ましい。点燈効果を高めるには、園全体を明るくするような考えで実施すべきである。吸蛾類は、隣接する森や、やぶなどに屋間ひそんでいて、その方向から侵入するケースが多いので、その方向に多くに光が作用するようにしたい。

電球は60W くらいの照度のものを10a に5~6 燈くらいが標準である。30a 以上集団しているような所では、150W の白熱電球を用いた回転照明装置があるので、これを用いてもよい。この場合は1分間に60~100回転させ、30a に1燈くらいの割合とし高さはやや高く5.5~6m とし、死角地点には10a 3燈くらいの割合に60W 電球を用いることが必要である。

点燈を開始したら1夜でも不点燈がないようにする。点燈の開始時間は日没直後とし、暗くなってガが桃園に入ったのでは効果が劣る。したがって時刻的には18時~18時30分くらいとなる。そして翌朝までとする。

照明は100% 吸害防止をすることは困難である。まず10%を越えない被害に止めることが経済的に成立する最大事限である。(県農業改良課専技 早河広美)

第2表 照明園における飛来蛾の状態

状態別 種 数	休止蛾	吸害蛾	誘殺数	合 計
キンイロエグリバ	53	13	22	88
アカエグリバ	14	11	6	31
アケビコノハ	0	4	1	5
合 計	67	28	29	124
指 数	53	23	24	100

注 8月12, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 27日の合計値

第1表 点燈園と不点燈園の吸蛾の種類別飛来状況 (1962)

調査事項 調査期間	点 燈 園				不 点 燈 園				1樹当たり平均 飛 来 数	
	アケビ コノハ	キンイロ エグリバ	アカエ グリバ	計	アケビ コノハ	キンイロ エグリバ	アカエ グリバ	計	照 明	無照明
8月3半旬~9月数	3.3	42.4	4.9	50.6	5.5	78.9	9.6	94.0	2.77	13.28
1半旬平均飛来数(%)	6.5	83.8	9.7	100	5.9	83.9	10.2	100	20.9	100

マツバイ・ヒエの特効除草剤！

カソロンの

発展的改良品

エビデコ

粒 剤

●なしの黒斑病 黒星病に！

キノドール®

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

●新しい化合物の殺ダニ剤！

スマイト 乳剤

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



兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区丸ノ内2丁目2（丸ビル）

ウドの休眠打破、増収………

ミツバ・ホウレンソウ・セロリー・キ

ュウリ・フキの生育促進、増収………

シクラメン・プリムラ・ミヤコワスレ

の開花促進………

ブドウ（デラウェア）の種なし、熟期促

進………

ジベレリン明治

カンキツのかいよう病………

コンニャクのふはい病………

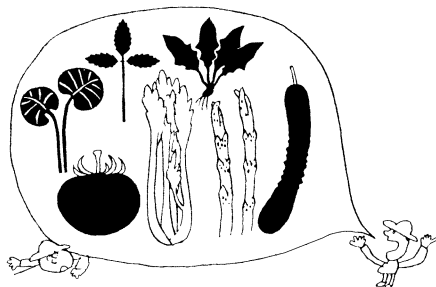
モモの細菌性せんこう病………

野菜類のなんぶ病………

アグレプト水和剤

明治製菓・薬品部

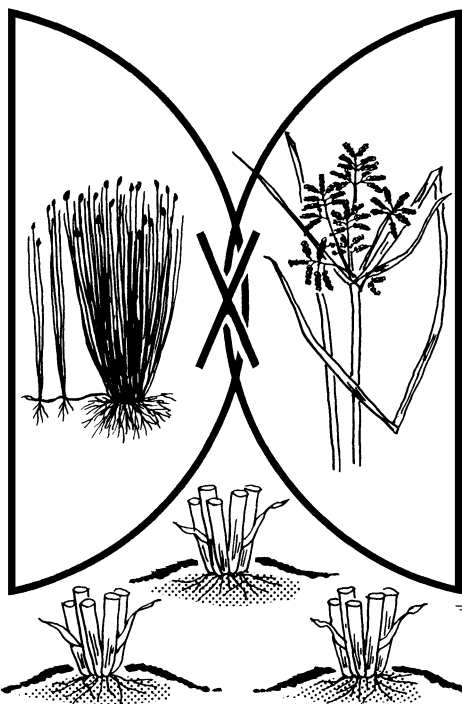
東京都中央区京橋2—8



ますます
好評！

明治の農薬

マツバイ・ミズガヤツリを根絶させる!



日産 カリアートル 水溶剤

(2, 4-D・ATA除草剤)

稲の刈取後に散布して
来年の手間を省きましょう



日産化学

本社 東京・日本橋

昭和四十一年八月二十五日
昭和四十一年九月三十日
昭和二十四年九月九日
印刷
植物防疫
第二十八号
（毎月一回三十日発行）
郵便物認可

★★

まく人もイネも安全!!

いもち病の新しい防除剤

ブラスチン[®] 粉 剤
水 和 剤

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



よくきき、つかいやすい

野菜や果樹の病気に!!

サニパー[®] デュポン328

野菜や果樹の病気におどろくききめ!!
薬害なくてきれいな収穫!!
人畜無害で安全防除!!

☆お近くの三共農薬取扱所でお買求めください☆

野菜のアブラムシ・ダニに
アンチオ

実費 二二〇円（送料十二円）



三共株式会社

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

北海三共株式会社

九州三共株式会社