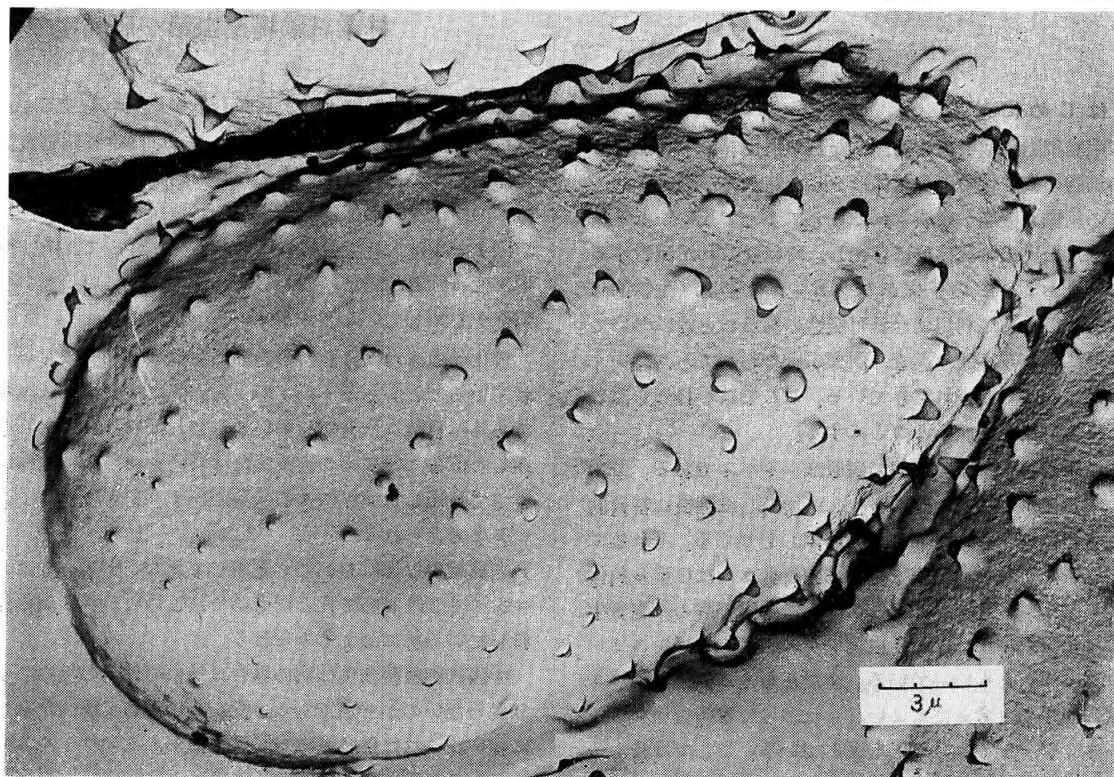


森林防疫ニュース

VOL. 15
NO. 6
(No.171)

監修 ■ 林野庁 編集発行 ■ 全国森林病虫獣害防除協会 / 東京都千代田区永田町1の17 全国町村会館内 1966.6.1 (月刊)



ポプラ葉さび病菌

写真 / 千葉 修

林業試験場樹病科長

ポプラの葉さび病は、ポプラ育成上最も注意すべき病害の一つであり、夏期葉裏に黄斑（夏孢子堆）を生じ、さかんに黄粉（夏孢子）を飛ばしている。

この写真は、その夏孢子の表面を電子顕微鏡で撮影したもので(×5000)、従来の光学顕微鏡では「その表面は細刺または細疣を有す」という程度しか観察されなかつたものである。

今日では、こうした病原菌の表面や内部の微細構造も電子顕微鏡により観察されるようになり、種類や病原性の究明に役立てられようとしている。

目次

解 説

図説マツカレハ中腸細胞質型多角体病	林業試験場昆虫第一研究室	2
シロアリの防除方法と問題点	森 本 桂	10
アメリカシロヒトリについて	酒 井 浩 史	13

詳 報

島根県における針葉樹苗のくもの巢病の被害—昭和40年7月の多発を中心に—	周 藤 靖 雄	17
--	---------------	----

時 評

林木の耐虫性—品種改良の立場から—	岩 川 盈 夫	19
-------------------------	---------------	----

雑 録

日本林学会大会の抄録	21	森林防疫ジャーナル	21
------------------	----	-----------------	----

質疑応答

小さい標本の写真のとり方	25
--------------------	----

情 報

被害速報 (5月分)	26
------------------	----

■ 解説 ■

図説 マツカレハ中腸細胞質型多角体病

林業試験場昆虫第一研究室

はじめに

中腸細胞質型多角体病、すなわち消化管の中腸部(胃)の細胞の細胞質中に多角体形をした封入体が形成され、その組織、機能が破壊されることによって死にいたる病気は、松毛虫の個体群に存在し、時にはこれが流行すること、およびこの病気がマツカレハの防除(生物的防除)手段として利用できる可能性のあること等については既にかなり実験、調査、観察が行なわれており、いくつかの報告もなされてきている。ここではこれらを総合して図解説明を試みることにする。

中腸細胞質型多角体病の病原はウイルスである。このウイルスが中腸管細胞に寄生して増殖し細胞質に特異的な多角体形をした封入体(多角体)をつくる。それ故に中腸細胞質型多角体病を単に細胞質型またはC型多角体病ともよぶ。今のところこのように中腸細胞の細胞質中に多角封入体をつくる昆虫ウイルスのグループをスミシアウイルスともいっている。すなわちスミシアウイルス属に属すると考えてもよい。したがって本病をマツカレハスミシアウイルス病ともよんでいる。ここでは最も一般的に中腸細胞質型多角体病ということにする。

以下にマツカレハ中腸細胞質型多角体病の病徴、解剖所見、病原ウイルスについて述べ、ついで生物的防除に利用する場合に問題となる病原の大量増殖について、さらに、野外にこのウイルスを利用するにあたっての考え方と問題点について述べる。

病徴(図I)

昆虫の病気は死体が硬くなる硬化病と軟化する軟化病とに大別できるが、ウイルス病は概して軟化病に属する。この中腸細胞質型多角体病は発病すると先ず幼虫の体形が変わってくる。幼虫体の中央部分が肥大するものが多く、次第に後部が細くなる(Ⅰ-4 a, b, c)。やがて粘便を排出するようになる(Ⅰ-4, d)。さらに白濁した粘液だけが出されるようになり、時にはこれが乾いて白色の塊りとなって肛門部に附着しているのがみられる(Ⅰ-4 d, e)。この頃はまだ生きており、不活発ではあるが樹上を這いまわる。このためにマツ葉が排出された粘液で汚染される。この粘液には多量の多角体が含

まれている。これはウイルスにおかされた中腸壁がこわされて排泄されることによる。このことは中腸細胞質型多角体病の一つの特徴とも考えられ、汚染によって他の個体へのウイルスの傳播の働きをなしている。

図Ⅰ-1は大発生個体群における罹病様相である。体形が変わったり、尾部に白濁した汚物を付けているなどの病徴をしめしている個体が多い。

孵化幼虫または分散前の若齢幼虫集団が本病におかされていることもある(Ⅰ-2)。人為的に接種すれば当然であるが自然にも発病している。これは母蛾(成虫)を通した伝染(卵表面の汚染または卵内を何らかの機構によって通過した病原による伝染のいずれを考慮してもよい)と考えられる。

老熟幼虫以後においても発病して死ぬ。図Ⅰ-3はマユをつくりはじめて死んだもので、このウイルス病の流行している林にはよくみられる。

中腸細胞質型多角体病の場合は幼虫の外見の色はあまり変わらないのが普通である。死亡後の皮膚も脆弱化せず強い。これは皮膚組織や脂肪組織が、このウイルスにはおかされないためである。このことは中腸細胞質型多角体病の大きな特徴であり、特に核型多角体病と外見的に区別する一応のメヤスとなる。

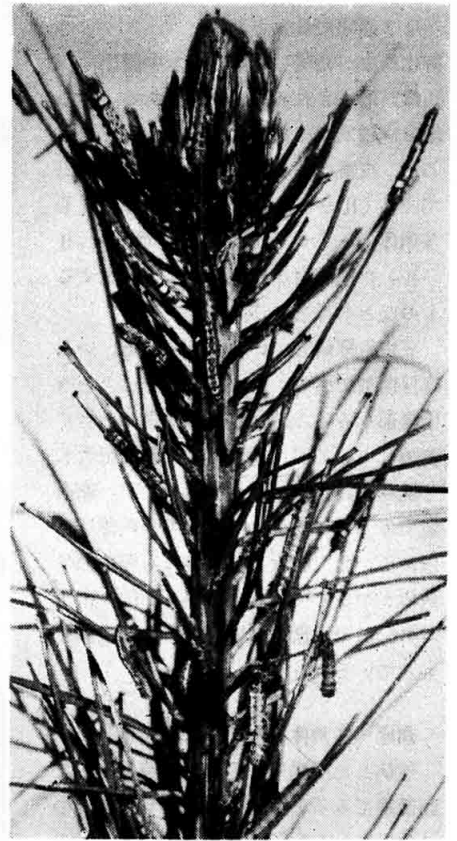
解剖所見(図Ⅱ)

中腸細胞質型多角体病は中腸部がウイルスにおかされることによっておこる。ウイルスが細胞質内で増殖すると次第に多角体がみられるようになる。

幼虫を切開して中腸部の病変をみると、はじめは中腸後半に黄変があらわれ、次第に中腸全域に亘って白濁してくる(Ⅱ-2 a)。さらに進むと全体が白くなり白色の塊りが現われて中腸がゴツゴツした感じになる(Ⅱ-2 b)。中腸部はいく分膨大する。中腸部と前腸部の境(賁門)で狭さくがおこり、食物が前腸部に詰まる(Ⅱ-2 b)。この頃から多角体の排出が顕著になる。さらに病勢が進み死亡すると、次第に腐敗菌等のために虫体内が完全に崩壊し黒褐色液が充満するようになるが、この場合でも中腸部に多少その白色崩壊液状物をとどめているものが多い(Ⅱ-2 c)。多角体の形成は実験による



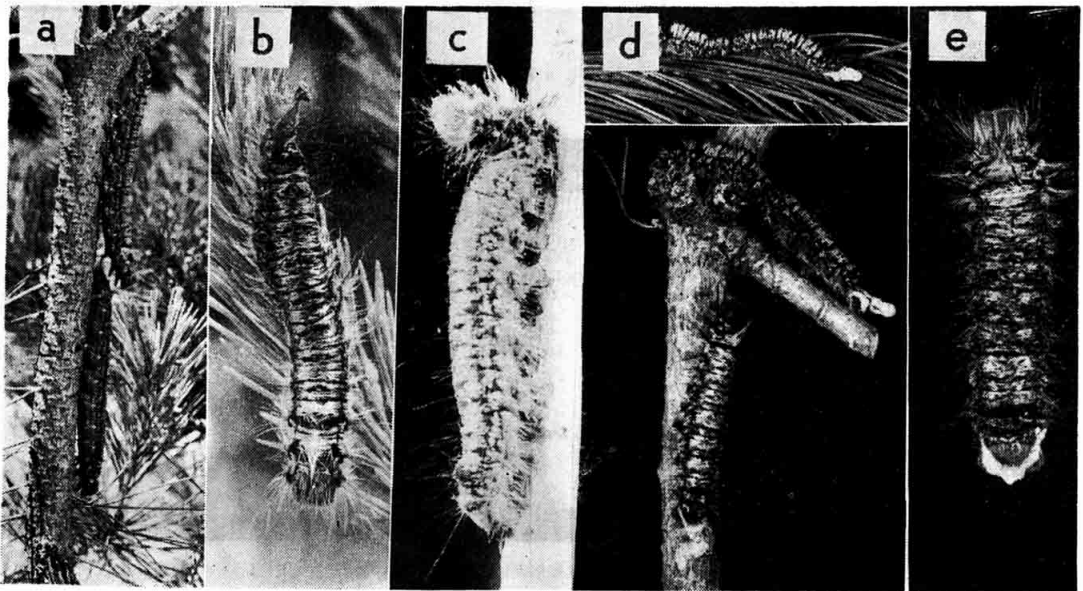
図1 病徴 I-1 中腸細胞質型多角体病におかされている松毛虫集団(老齢)



I-2 同上(若齢)



I-3 マユをつくりはじめてから病死した松毛虫幼虫



I-4 中腸細胞質型多角体病病徴諸相

と 25°C 前後の場合ウイルス接種後 10 日から 2 週間で最大となる。

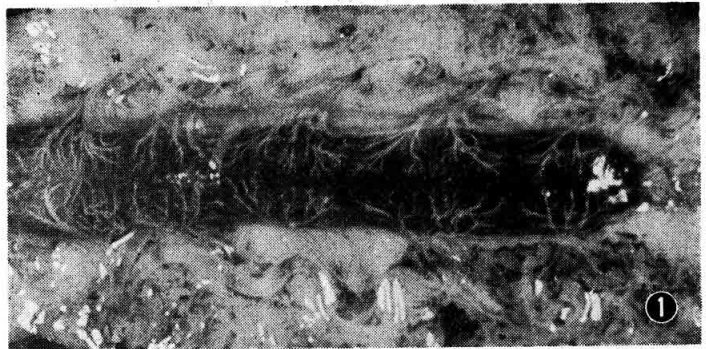
孵化幼虫が発病した場合でも中腸部に多角体が形成されるのは同じである。この場合には幼虫の頭部と尾部をもって引張ると、皮膚が破れて白変した中腸部が出てくる(II-3)。このほか中腸細胞質型多角体病とイザリヤ菌との共同感染(II-4)や罹病虫から寄生バエが羽化するものなどもみられる。

成虫も罹病している場合がある。いわば保菌者である。成虫の皮膚をはぎとり中腸部をみると健全なものは白く小さく萎縮しているが、病個体のそれは肥大して塊状をなしている(II-5, 6)。顕微鏡で見るとこの部分に多量の多角体がみられる。また肥大した嚔囊にも多量の多角体がつまっている。このことはウイルスの分散や次世代伝播等に大きな意義をもっている。

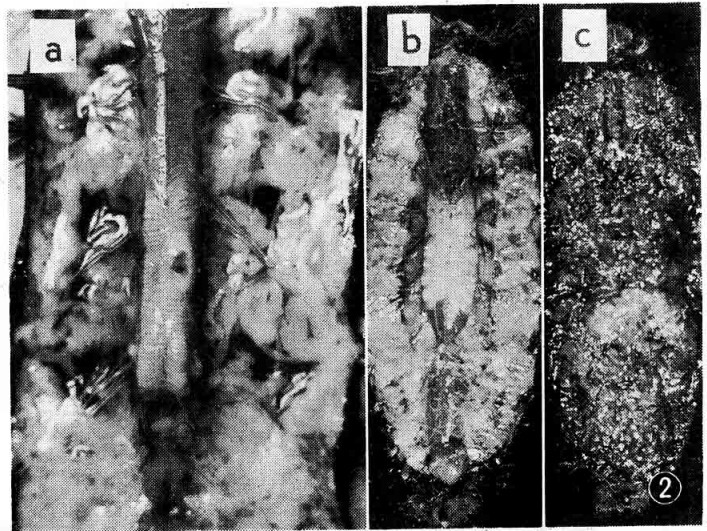
病原一多角体とウイルス(図III)

罹病した中腸壁やその崩壊液をとって顕微鏡で見ると大きさ2ミクロンほどの六角形をした粒子が充満しているのがみえる(III-1)。これを影づけをして電子顕微鏡でさらに拡大してみたものが図III-2であり、図III-3にしめしたようなボール紙でつくった正二十面体と全く同じ影、形をしており、多角体が正二十面体であることがわかる。この多角体の表面をレプリカ法を用いて電子顕微鏡で見るとさらによくその表面構造がわかる(III-4)。多角体の表面にみえる小さな粒子はウイルス粒子である。このウイルス粒子がみえない多角体もある。ウイルス粒子はこの多角体の中に多数包含されている。

多角体からウイルス粒子をとり出すには多角体をアルカリ液で溶かせばよい。ただアルカリが強すぎたり、時間が長すぎたりするとウイルス粒子まで溶けてしまうので、適当なpH値を知らなければならない。マツカレハのこの多角体は炭酸ソーダ(Na₂CO₃)の0.625%液で処理

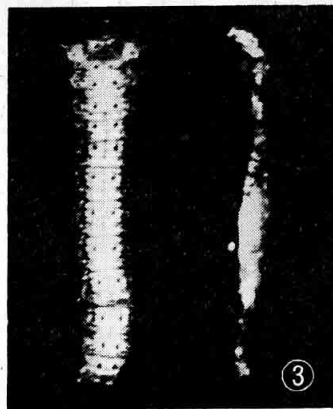


図II 解剖所見 II-1 健全幼虫の中腸

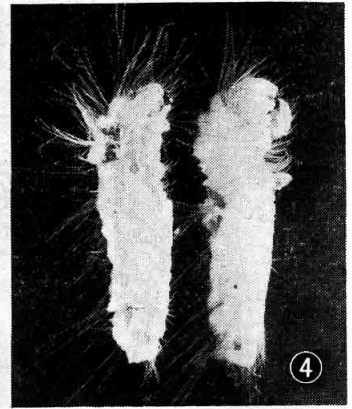


II-2 罹病幼虫の中腸

a 初期 b 病勢がすすみ中腸がはっきりと白変 c 病死後



II-3 罹病孵化幼虫とその白変した中腸



II-4 イザリヤ菌が寄生した罹病幼虫(共同感染)

すると、約30分で溶ける。多角体を溶かして中のウイルス粒子を電子顕微鏡でみたものが図Ⅲ—5である。これによるとウイルスもまた正二十面体をした粒子であることがわかる。大きさは50~60ミリミクロンのものが多いようである。最近の研究によるとこのウイルス粒子がさらに細部構造をもっている。このことについてはまた別の機会にゆずる。

したがって本ウイルスは上述のようにそれ自身も正二十面体をした粒子であるが、これらが多数集められて光学顕微鏡でみられる大きさの、やはり正二十面体をした多角体の蛋白の中に埋め込まれていることになる。罹病した中腸管細胞を光学顕微鏡でみてもこの多角体はみえるが多角体に含まれていないウイルスはみえないのでその存在を顕微鏡で確かめることはできない。

病原ウイルスの量産 (図Ⅳ, V, VI)

生物的防除にウイルスを利用するには、先ずその病原ウイルスが大量にえられなければならない。ウイルスは周知のように生きた宿主細胞内においてのみ増殖することができる。すなわち、イザリヤ菌のように人工培養をして増殖させることはできない。したがってウイルス量産問題は生きた宿主細胞の量産問題ということにもなるわけである。簡単にいえば組織培養で多量の細胞をつくるか、宿主を多量に飼育するかしてこれにウイルス病を接種し発病させて、そこに生産されるウイルス病原を採るということである。

マツカレハ中腸細胞質型多角体病ウイルスの量産については次のような方法が考えられる。

- A 組織培養による
- B 本来の宿主(松毛虫)を用いる
- C 代りの宿主を用いる

Aについては未だ問題が多く実用化にはほど遠い。Cについてみると松毛虫に代る生物(昆虫)で、しかもこのウイルスによく感染して多角体を形成し、松毛虫に比べて飼育が「きわめて」容易で計画飼育が可能なものは何かということになるが、今のところこのような宿主は見当らない(ただこのウイルス病に感染するというだけで量産のための代替宿主とはならない)。

したがってさし当りBの方法で行なわれなければならないが、これはさらに大別して宿主昆虫を飼育しておいて用いる方法と野外に自然に発生しているものを用いる方法とがある。飼育について考えると、大量の松毛虫を最も能率よく飼育するには人工飼料によるのが最も便利である(図Ⅳ)。できれば無菌飼育がよい。1齢になって体が大きくなった時に飼料にウイルスを塗布または混入

して与えて発病させる。図Ⅳに人工飼料飼育の松毛虫をしめす。病原接種もきわめて容易である。

次に自然発生虫を利用する方法であるが、これにも二通り考えられる。その1は、一度病原を散布し病気の流行をおこした林から生存虫、死亡虫ともに採集してこれから分離する方法。その2は、松毛虫の発生林で、その幼虫を採集してウイルス病を接種し、一定期間飼育したもつから分離する方法である。これらはいずれも自然発生虫の松毛虫を利用するために計画性をもたせることができない欠点がある。いずれにしてもその時点におけるもっとも有効と思われる方法を用いればよいわけである。

ウイルスの量産といってもここでは多角体の量産のことである。多角体に含まれないフリーのウイルスは勿論無数に存するわけだが、これらは貯蔵中や、散布後などにその活性を失いやすいと考えられており、また容易にみるることができないという不便さもある。実用的には多角体のみが対象となる。したがって病原ウイルス液の濃度といっても実際には多角体の、単位液量(立方センチメートル)当りに含まれる数で表わされるわけである。各多角体に含まれるウイルス粒子の数はほぼ一定であるという前提に立っているわけである。

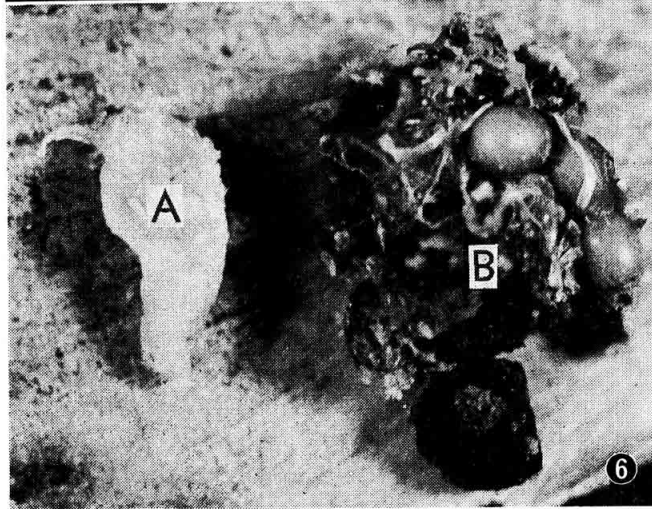
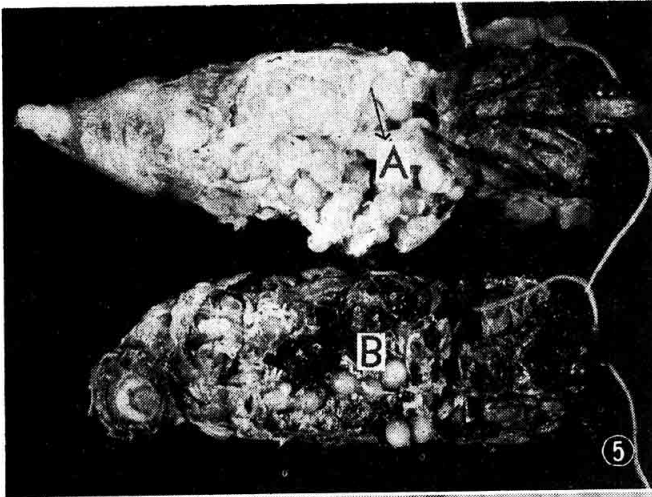
現地増殖(図Ⅴ)：上述した自然発生虫を用いて現地増殖する手順を図Ⅴにしめす。1kgをやや上廻るほどの葉のついたマツの枝を100頭分の餌とする割合で計画する。先ず餌になるマツの枝を100頭分ずつに分けてたばねる(V-1)。これにウイルス(多角体)液(1cc当り 10^8 個の多角体を含む液)を全面にうすくぬれる程度にかける(V-2)。これをカンレイシヤ袋(折径50cm,長さ約90cm)に入れて一端をくくる(V-3,4)。これに100頭の松毛虫の7齢虫ぐらいの大きなものを入れて林内に適当に吊下げておく(V-5,6)。ポリエチレンの袋でマツの枝に水を供給できるようにしておくとなおよい(V-5)。

多角体の形成は2週間すると最大に達するので、2週間ほどしたら中の毛虫をとり出す。

原液調整(図Ⅵ)：採集した幼虫(発病体、死亡体ともに)は適当に水を加えてVI-1のような一種の大型ホモジナイザーで磨砕する。この磨砕液を遠心分離器にかけて大きな破片をとり去り、さらに連続遠心分離器で分離する(VI-2)。布で濾過することもある。

この原液は0°Cの冷蔵庫に貯えておく(VI-3)。

使用形態(試製品)：マツカレハ中腸細胞質型多角体病ウイルスを野外のマツ林に散布する場合にいかなる形で散布したらよいかということについても今後さらに研究



II-5 健全な成虫と罹病している成虫 中腸部が
病変肥大している A: 健全
II-6 同上中腸部 B: 罹病

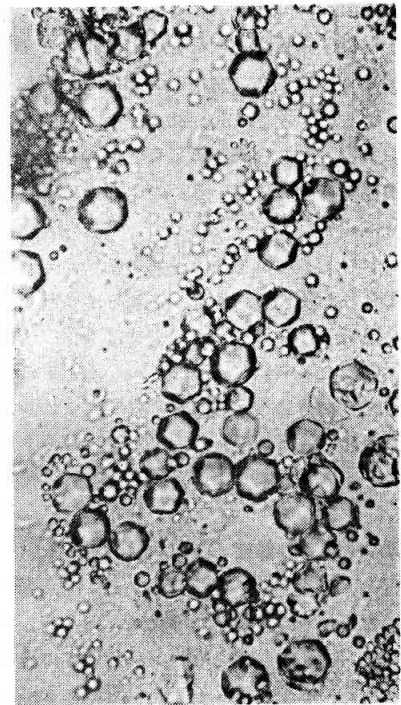
していかなければならないが、今までに野外に使用する形態としては液態、粉態、水和態の3形態を試製し、散布実験を行なってきた(Ⅵ-4)。これらはそれぞれ液剤、粉剤、水和剤に当るものである。

液態のものは前述の原液を所定濃度に水で稀釈して中性展着剤を加えて用いるもので多角体の懸濁液である(Ⅵ-4右端)。

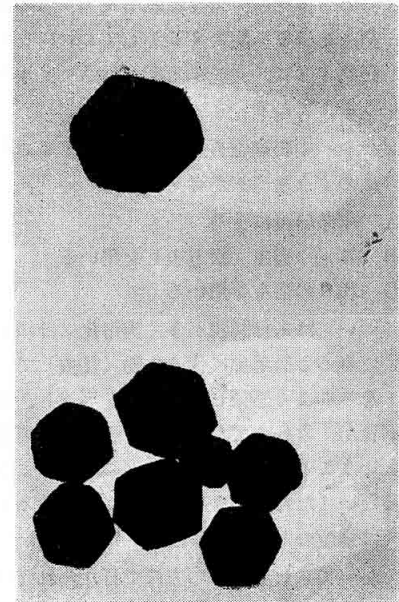
粉態のものは原液を一種のシリカ(ホワイトカーボン)に吸着させ水分をとばし、クレイを用いて増量したものである(Ⅵ-4中)。

水和態のものは原液に主としてホワイトカーボンとクレイを加えて調整した原末を粉砕し、300メッシュでふるったものである(Ⅵ-4左端)。

これらのいずれの加工過程においても、熱(高温)、



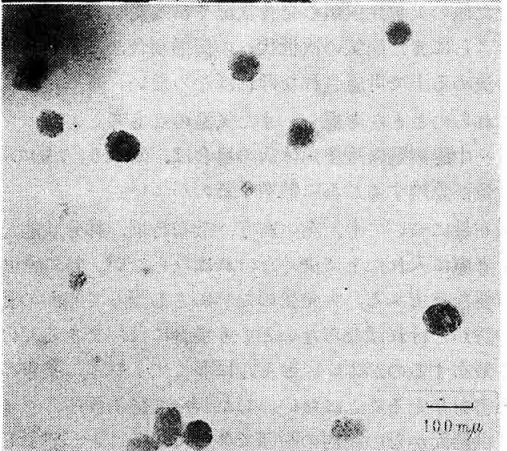
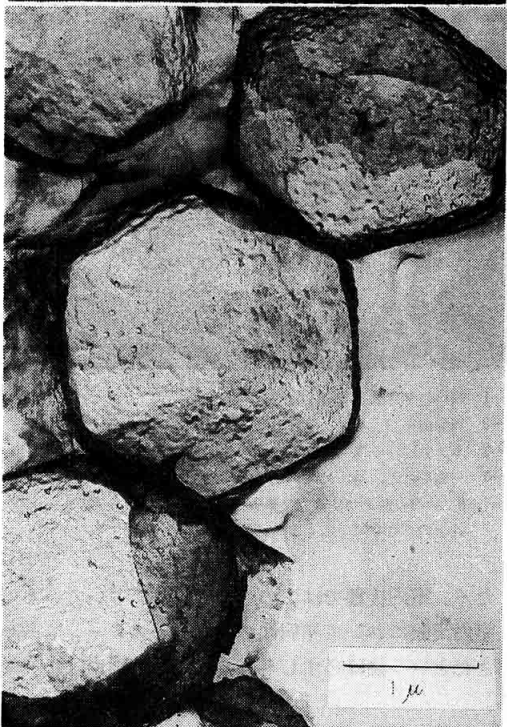
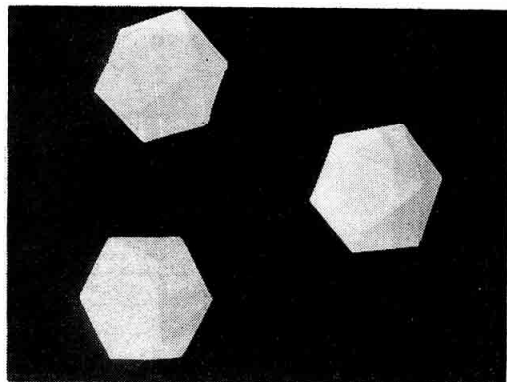
図III 多角体とウイルス
III-1 多角体 光学顕微鏡(オイルエマルジョン)



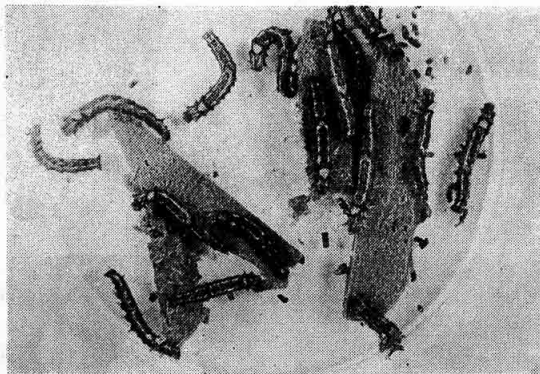
III-2 多角体 電子顕微鏡写真, クロームシャドウ, JEM-7型で撮影

直射日光, アルカリ度に注意しなければならない。すなわち多角体の活性(病原性)が失われるのを防ぐために低温, 中性の条件が必要である。製品の貯蔵の場合もな

- III-3 正二十面体：多角体模型
 III-4 多角体の表面構造 電子顕微鏡写真，レプリカ，クローム
 シADOW，JEM-7型で撮影
 III-5 ウィルス粒子，JEM-7型撮影



III-3(上), III-4(中), III-5(下)



図IV 人工飼料による松毛虫の飼育

るべく低温のところが良い。

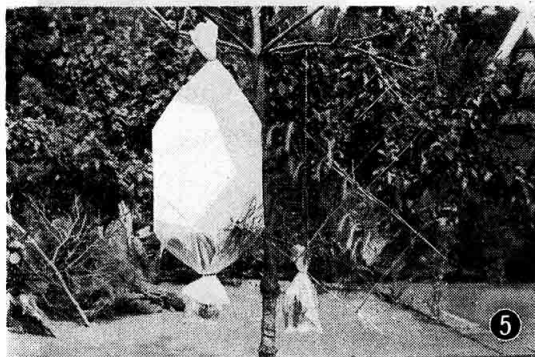
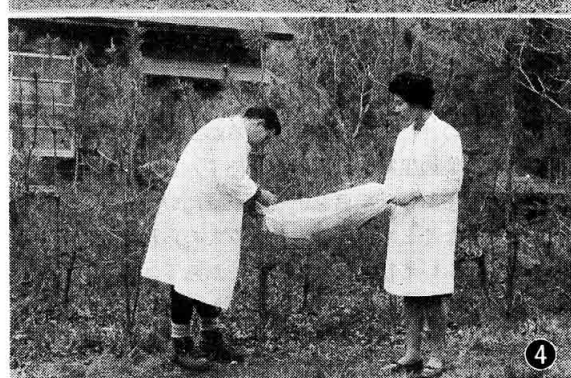
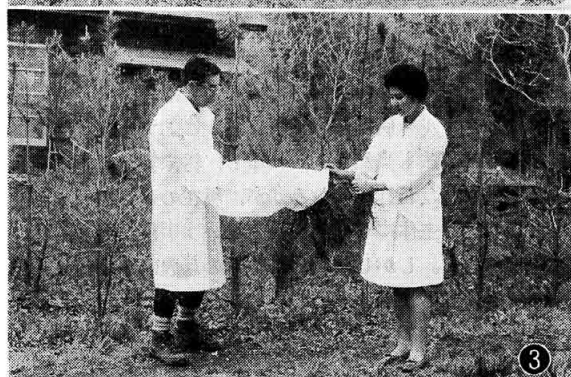
なお図VI-4にあるように試製品の記号DCV-1について説明すると、Dはマツカレハの学名の属名の頭文字、Cは細胞質型多角体病の細胞質の頭文字、Vはウィルスで、1は試製品1号の意味である。

野外散布について

病原ウィルスを散布するという事は、マツカレハ個体群にウィルス病を導入するという事である。散布以外の導入方法も当然考えられるし、将来実際にいろいろな導入が行なわれるであろうが、現在のところ、当面の害虫駆除を主体に考えると散布という手段が最も有効なようである。しかし微生物的防除の意義は単に薬剤が散布できないところの穴埋めにのみあるのではなく、害虫個体群に密度調整能力の持続性を附与する手段として意義があるのであり、ここにこそ、その特異性をみとめなければならない。

散布にあたってはその時期と量とが問題となる。個体群に病気を導入するという点から考えると、個体群密度の変動相のどこにおいて導入するかが先ず問題となる。これには他の生物(天敵類を含めて)との関係も考慮されるべきであり、結論を出せる段階にいたっていないが、すくなくとも密度の上昇がみとめられはじめた初期の世代において行なわれるべきであろう。

次に世代内の時期、つまりどの发育ステージに散布が行なわれるべきかについて考えてみる。実験室内と異なり野外散布においては発病の第1条件は昆虫と病原との出会いということであり、このチャンスが重要なポイント



- V-1 飼料のマツ枝を 1kg 余ずつ束ねる
- V-2 病原散布
- V-3 カンレイシャ袋に入れる
- V-4 一端を結え、マツケムシを 100 頭ずつ入れる
- V-5, 6 林内の枝または適当な場所につるしておく、6 図のように針金のワクを用いてもよい

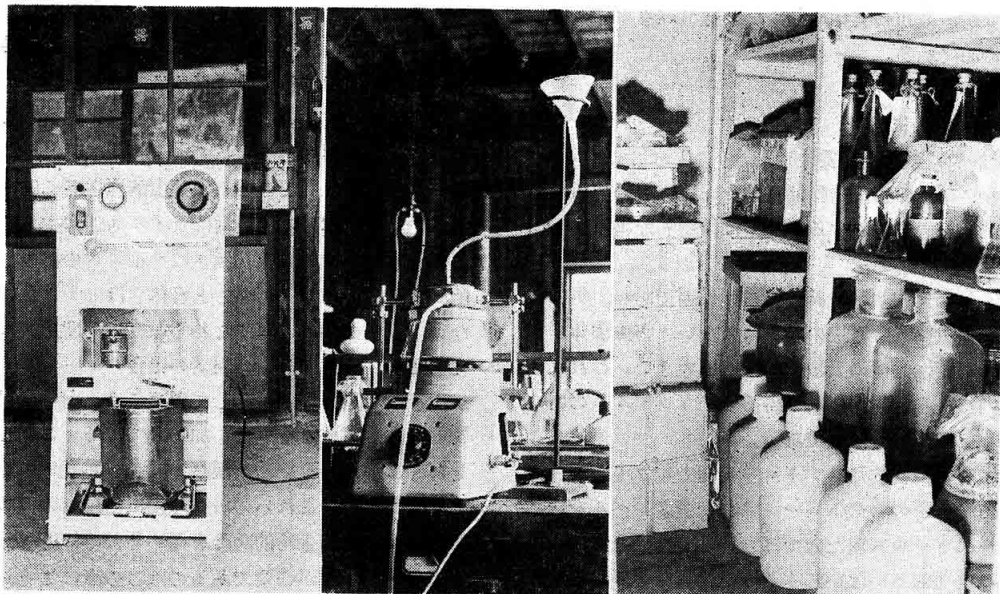
トとなる。室内接種ではこの点は考慮外においでいるので、室内実験において発病性の最も高いステージに散布すべきだという論は必ずしも成り立たない理由はここにある。

また他の天敵昆虫類の発育状況や密度変動についても、さらにまた病気の次世代への伝播度合なども散布時期を決める上で考慮されなければならない。

これらのことを考慮し、また気温の点も考えて、マツカレハ中腸細胞質型多角体病の場合は、幼虫 6, 7 齢の、摂食量が急増するところに散布するのがよい。

散布量についても、発生密度、散布時期、林分状態なども考慮に入れた上で決めなければならない。特に密度は重要な点である。大発生のためにさし当って当面の被害を防がなければならないという場合には、できるだけ多く散布するのがよい。どんなに多くても林木に薬害に当る害を与えることはない。したがって経済面や、ウイルス供給面からの制約の範囲で多量であることが望ましい。また伝染・伝播の効果を主体とし、密度上昇期の中

図V 現地増殖手順



図VI VI-1 虫体嚙砕用大型ホモジナイザー。病死体や罹病体をこれでホモジナイズする

VI-2 連続超遠心器、虫体嚙砕液の粗濾過液から多角体を分離するの用に用いる

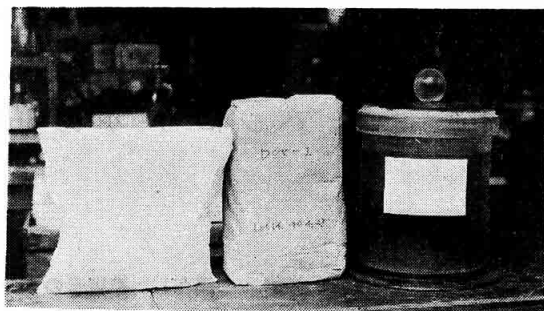
VI-3 原液および製品の貯蔵庫



図VII 粉態ウイルスの野外散布
VII-1 地上散布 茨城県にて



VII-2 空中散布 石川県にて



VI-4 試製品、右より液態のもの、粉態のものおよび水和態のもの

他種昆虫や寄生虫等の働きを妨げない考慮が必要である。マツカレハ中腸細胞質型多角体病の場合は、野外散布実験を繰り返した場合は、ha当り多角体数にして 10^{11} (1,000億)こ散布がよいようである。これは標準量であり、林分状況や散布方法によって多少変る。散布液の濃度を1cc当り 10^6 (100万)こ前後の多角体が含まれるように調整した液を用いるとよい。粉態、水和態のものともそのような割合に調整する。

散布方法は現地の事情できまるわけであるが、ウイルス剤も方法に合った調整が必要となるであろう。我々の試験例では試製品の粉態のものは地上散布(VII-1)、空中散布(VII-2)によってその効果がちがってきており、空中散布のものは地上散布のものにくらべてきわめて有効であった。これは散布の時間的(早朝と昼間)なちがいにもとづく葉への有効分の附着量のちがいによる

期以前に散布する場合は、多量であることが必ずしも有効ではない。個体群におけるいわば保菌率を高めたり、

であろうが、散布の実状に合った製剤が必要であることをもしめしている。

— おわりに —

(野外散布実験の必要性)

ウイルスによる害虫防除は重要ないくつかの特徴を備えている。その目的とするところは持続的な害虫密度のコントロールである。

ウイルスは比較的種特異性の強いものであり、特に人畜、他種昆虫類には直接の感染はしない。害虫個体群への定着の可能性も他の天敵類に較べて大きい。これは宿主細胞内でのみ生物的であり得るというウイルスの特性による。伝播様式も多様である。

害虫密度の持続的なコントロール能力をウイルス病に期待しても、そのコントロールされた密度レベルを決めるのは単にウイルス病だけではない。それはそこにおける生物社会（あるいはいわゆる森林社会）の総合の力である。このことはウイルス防除を考える時、常に留意すべきである。

ウイルス防除を進めるためには、そのウイルス病の感

染機構を研究しなければならないのは当然である。病原病原の研究も、宿主害虫の生態研究も大いに必要であるが、これだけでは感染論は成り立たない。何が、どんな機構が病原と宿主害虫とを結びつけているか、この接触（出会い）の頻度を支配している因子は何かという問題こそ重要である。このことは昆虫病理学者にはみ過されがちである。実験室では常にウイルスと宿主との接触をコントロールすること（例えばウイルスの接種量の調整）は可能であり、このこと自体さほど大きな問題ではない。そこの環境とはすなわち温度、湿度、光に限られてしまう。野外ではこの両者の出合のチャンス（確率）が大きな問題である。そして環境には、同種、異種の生物的な力が何よりも大きく加わってくる。これらの問題を解くには、より綿密な観察・調査が必要である。すなわち、野外こそこれらの研究のための最高の実験室であるわけである。生物的防除を進めるために野外散布実験と正確な観察とが必要であるのはこの点にこそあると考えられる。

(写真：小山良之助、岩田善三、串田保)
解説と電子顕微鏡写真：片桐一正

■ 解 説 ■

シロアリの防除方法と問題点

森 本 桂

林業試験場昆虫第一研究室

シロアリによる被害は西日本に偏在し、被害そのものの地味な点も関連して、建築物の防災といえ、第一が防火、ついで耐震、そのあとに防腐・防虫と来るのが普通に考えられていることである。シロアリは人目につかない場所を加害するので、被害の統計はないが、建築物の劣化を促進し、また直接破壊することから推定して、火災に劣らない被害を被っているといわれている。耐火の面からモルタル造りの家が多くなり、生活の洋風化につれて床が低くなり、室内での水の使用個所が多くなってきたことから、シロアリによる被害は増大の傾向にあり、室内暖房が進むにつれてイエシロアリの分布は北に拡がり、東京に入るのは時間の問題となってきた。

シロアリはまた生立木を加害し、西南日本の海岸林は、イエシロアリによって激害を受けているが、被害実態は宮崎県の一部で明らかにされたまま放置されている。静岡県三保松原は、羽衣の松を中心に毎年大掛りな防除作業を行なっているが、完全駆除には程遠い現状である。

1954年に蟻害の激しい九州で「西日本蟻害対策協議会」が発足し、1959年にはこの会を発展的に解消し、建設省の建築指導課を中心に、農林省、文部省、通産省、国鉄、大学、防除業者、製薬業者など関係者によって、新たに「全日本しろあり対策協議会」を設立、全国的な組織で、研究、行政、防除が一本化した。この会は、年1回以上のシロアリ被害地における研究会、研究の協同推進、映画「シロアリ」の企画監修、機関紙「しろあり」やシロアリ防除ダイジェストなどの刊行、シロアリ防除処理仕様書とその解説書の作成、シロアリ防除薬剤の認定、シロアリ防除処理施工士の資格認定などの事業を行ない、従来試みられていた防除施工が、ややもすると一時糊塗的で非科学的な面が多くて、十分の成果をあげていなかった点を改め、今日の知識で考えられる最良の方法で防除体勢をとってきた。

以下にその内容を解説する。

防除薬剤

シロアリ防除薬剤は、一般昆虫に対する薬剤と異なり、次のような条件が要求される。

1. 防蟻効力の他に防腐効力も優れ、効力が長期間持続すること（少なくとも10年以上）
2. 木材に対して浸透性がよいこと
3. 鉄などを腐食させないこと
4. 処理したものが火気に対して安全であること
5. 人畜に対する毒性が少ないこと

これらを考慮して、全日本しろあり対策協議会内の薬剤検定小委員会で薬剤の検定を行ない、用途によって駆除剤、予防剤、土壌処理剤の3種類にわけて、シロアリ防除薬剤として認定した。昨年末までに、駆除剤として、アリアンチ、アリトン、アリノン、ウッドキーパー（駆除剤）、ウッドリン、三共アリコロシ、第2種テルミサイド、メルドリン、モニサイド、キシラモンTR、サンプルザー、アントキラー、ターマイトキラー1号、ターマイトン、アリシスの16種類、予防剤として、アグドックスグリーン、アリアンチ、アリコン、アリトン、アリノン、アントキラー、ウッドキーパー（予防剤）、ウッドリン-O、オスモクレオ、オスモサー、第1種テルミサイドA、第1種テルミサイドAS、ネオ・マレニット、モニサイド、キシラモンTR、ポルデンソルトK33、ペンタクリン、ターマイトキラー1号、A・S・P、ターマイトン、アリシスの21種類；土壌処理剤として、アリデン末、アリデン、アリノンSM、アリノンパウダー、クレオーゲン、メルドリン、メルドリンP、モニサイド、デフトリン、アントキラー、ターマイトキラー2号の11種類が、登録されている。

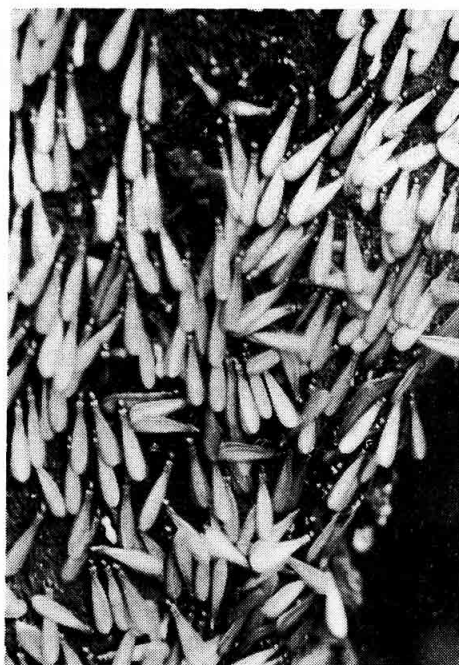
これらの薬剤による防除処理方法を次の通り定めた。

木造建築物のシロアリ防除処理仕様書の要約

1. 木材の処理は、十分に乾燥したものについて行ない、防蟻処理した木材は十分に乾燥したのち使用する。
2. 防除処理については、施工箇所、処理方法、処理年月日、防除薬品名と使用方法、使用量などを記録しておく。これは、有効期間の保証にも関連して重要である。
3. 木材処理は、温冷浴処理法（表示の場合はI種とする）、浸漬処理法（II種）、塗布処理法（III種）、吹付け処理法（IV種）、穿孔処理法によって行なう。
4. 温冷浴処理法は、新築および改築用の木材の予防処理に適用する。水溶性薬剤または乳剤（これらはWと表示する）で処理する場合は、薬液を65°C以上に保ち、木材を2時間以上完全に浸漬したのち、

そのまま常温近くになるまで放置する。油性または油溶性薬剤（Oと表示）で処理する場合は、薬液を90°C以上として木材を1時間以上完全に浸漬したのち、常温になるまで液中に放置するか、90°C以上の薬液中に1時間以上浸漬したのち、35~50°C以下の薬液中に2時間以上浸漬する。この方法では建築材料に使う角材・板材に対して50~150kg/m³の薬液を吸収させることができる。

5. 浸漬処理法は、予防処理に適用され、水溶性または乳剤で処理する場合は20時間以上、油性または油溶性薬剤で処理する場合は5時間以上完全に浸漬する。
6. 塗布処理法は、新築および既設建築物の予防処理に適用し、木口、割れ、接合部、木材と基礎との接



羽蟻になって野外にとびだす直前のヤマトシロアリ

触部分には特に入念に行なう。水溶性または乳剤で処理する場合は、1回に200ml/m²以上を塗布し、木材に吸収されたのち、さらに1回塗布する。油性薬剤の場合も同様に2回塗布するが、1回の塗布量は150ml/m²以上とする。

7. 吹付け処理法は、新築および既設建築物の予防と駆除に適用し、木口、割れ、接合部、木材と基礎の接触部分に対しては、とくに入念に処理をする。薬剤使用量は塗布の場合と同様で、薬液が幾分滴り落ちる程度に行なえばよい。この方法で駆除処理を行

なう場合は、特に入念に行なう必要がある。

8. 穿孔処理法は、既設建築物の予防と駆除処理に適用し、直径9～13mmのドリルで木材の2/3の深さまで約45°の角度で孔を穿ち、吹付け器などで薬剤を注入したのち、予防処理した木栓（長さ3cm以上）を埋込む。予防処理の場合は15cm間隔に穿孔し、一つの孔に10ml以上の薬液を注入する。駆除処理については、被害の程度に応じて、十分に薬剤の使用量を多くする。
9. 土壌処理法は、基礎または東石の周囲幅20cm、深さ15cm以内の土に薬剤を混合するか、1m²につき4～5lの液剤を散布する。この方法は予防処理であり、他の予防処理と併用すれば、効果は極めて大となる。
10. 処理箇所は、ヤマトシロアリのみ地域では、基礎・東石に接する木材と、湿る可能性のある木材は予防処理が必要であり、イエシロアリの加害地域では、土壌処理とともに建築物の下から上へ、外から内方へ、出来るだけ多くの木材を処理することが望ましい。

この処理仕様書は、あくまでも標準を示したものであり、実際の施工に際しては、シロアリの生態、被害の実態、建物の重要度と耐用年限、薬剤の選択と処理方法の決定などの問題が生じてくる。関東以西の地には、シロアリ防除施工をする業者がたくさんいて、その処理方法は古くからの家伝のようなもので続いていたが、上記の方法を一般化するために、シロアリ防除施工士の資格の検定をはじめた。

シロアリ防除施工士

39年度は、今までの実績に応じて、書類審査によって資格の認定を行なったが、40年度以降は、年に1度検定試験を行なっている。受験資格は、大学、旧専門学校を卒業し、2年以上の経験者、新制高校を卒業し、4年以上の経験者、その他の学校を卒業し、6年以上の経験者で、検定試験は協議会発行のテキストを中心に、シロアリの昆虫学的知識、防除薬剤に関する知識、防除処理仕様書に関する知識、防除処理施工に関する知識、建築に関する知識の5項目について行なわれ、本年度は、京都、福岡、沖縄の3カ所で、4月17日に終り、各項目100点、500点満点で採点した。検定試験合格者は、登録と同時に、本協会の認定した薬剤を、仕様書に従って使用する旨の誓約書を提出して、防除施工士の資格を得る。

公共建築物の防蟻処理施工の入札には、防除施工士の資格をもち、認定薬剤を使用して仕様書に定めた方法に

従うことを条件とする方向に強力な行政指導が行なわれ、急速に一般化しつつあるので、もぐり業者は締めだされるという好ましい状態になってきつつある。4月現在、防除施工士は約200名が登録されている。

残された問題

上記の防除仕様書は、防腐処理に準じて作成されたものであり、その方法によって完全な処理をすれば、比較的高価であることと、駆除処理ができない部分が建築構造上でてくるなどの問題がある。また薬剤の有効期間についても、完全に調べられたデータはなく、日本での地域による有効期間の違いについても全然調べられていない。

生立木の処理法については、全く未解決のまま残されているが、建築物の場合と異なり、シロアリと樹木の生理生態と、気象条件を十分に考慮に入れねばならないので、基礎から積み上げる研究が必要となってくる。

シロアリは常に集団で生活し、生活場所は暗くて閉鎖的であり、常に高湿度に保たれ、弱った虫を共喰いしてしまう習性と、湿った木材（腐朽菌や多くの菌が繁殖する）が餌であるということを考えるとき、この性質を利用すれば、現在のように、人間の作った条件によって、建築物や生立木というように、個々に対処するのではなく、シロアリとその餌という見方で、より有効で安価な防除法が発見される可能性がある。

薬剤の検定にしても、現在ではシロアリそのものに作用して、比較的短期日に死に至らしめるものが有効とされているが、昆虫と全く異なるシロアリの共棲原生動物に作用するものは、原生動物を失ってもシロアリが20日前後生きていることから、無効として落とされている。この面からも全く新しい薬剤の開発が可能である。

日本国内の問題と離れるが、最近輸出商品に対する防蟻処理の問題がしばしば持ち込まれるようになった。熱帯における蟻害のすざましきは、日本では全く想像もできないものであり、木材のみならず、合成樹脂、ゴム、布、紙、ときには鉛管にまで防除処理をしなければならぬ。日本と熱帯地域、特に東南アジアのようにシロアリ研究のブランクになっている地域との経済的な結びつきが強くなるにつれて、国際的な研究が必要となってくる。蟻害の全くないドイツ、フランス、イギリス、スイスなどが、シロアリ研究の中心になっていることを考えるとき、シロアリの問題をもう少し大きくとらえなければいけないと思う。

■ 解 説 ■

アメリカシロヒトリについて

酒 井 浩 史

農林省農政局植物防疫課

はじめに

アメリカシロヒトリ(学名：*Hyphantria cunea* DRURY 英名：Fall webworm)の発生が、一昨年あたりから急激に増加しはじめ、昨年は、関東地方を中心に今までにない大発生をみ、広く一般の注目を集めている。日本では幸いにして、森林には入っていないが、食性も幅広く、原産地では森林害虫とされているので、今年の発生を前にこの虫の概要を述べ、参考に供したい。

この虫は、鱗翅目(Lepidoptera)、ヒトリガ科(Arctiidae)に属するがで、原産地は北アメリカやカナダである。日本では、昭和23年に東京都と神奈川県で初めて発見されたが、第二次世界大戦の終戦と同時に、アメリカ軍の貨物について侵入したものと推定されている。

この虫は日本だけでなく、日本に入る5年程前ハンガリー、チェコスロバキア、ユーゴスラビアに、また、日本に遅れてオーストリア、ルーマニア、ドイツ、ソ連にも侵入した。ごく最近では韓国、ブルガリアでも発生している。日本での発生地域は、年を経るごとに飛火的に拡大し、現在、宮城・秋田・福島の一部、関東全域、山梨・長野・新潟・富山・大阪および兵庫の一部というふうに、16の都府県にまたがって発生している。これらのうち長野では39年に、秋田では40年になって発生したが、やはり被害の中心は関東地方である。

この他、愛知・岡山・石川では過去に一時発生したことがあるが、徹底した防除の結果撲滅に成功した。

しかし、外国での発生分布と、日本のそれを比較した場合、単に緯度からだけで断言することは出来ないが、北海道から九州まで生息できる可能性は十分考えられる。

日本での発生地域の推移は第1図に示すとおりであるが、発生地域が急激に拡大した昭和24～25年、昭和39年頃は外国でも大発生した年であった。これは単なる偶然でなく、広い範囲にわたり、同時に大発生が起こる傾向のあることを意味している。事実、昨年はアメリカ各州でも多発の傾向にあった。これには気象の影響が多く作用していると思われる。

また、アメリカシロヒトリの大発生には一定間隔をもった発生周期はなく、カナダとアメリカの記録によれば多発の年は、短かくて3年、長ければ7年も継続し、

一方、発生の少ない年は8～16年続くというふうに、漸進的に発生が高まり、しだいに少なくなっていくようである。したがって、気象条件が発生の多少を左右する因子となるとしても、そのために急激な発生量の変化があることはまずなく、昨年の発生量からみても、今年も相当の発生があることが予想される。

アメリカシロヒトリの形態

成虫は体長が10～12mm、前翅を上げた長さが約15mmで、体、翅ともに真白である。第一世代のオスの前翅には黒い斑点の出ることが多いが、普通、第一世代のメス、第二世代のオス、メスともに斑点はない。

卵はうすい黄緑色で、球形に近い楕円形をし、植物の葉の裏に卵塊として産みつけられる。卵塊は一層で表面はメスの腹部の毛でおおわれる。

幼虫はいわゆる毛虫で、加害する植物の種類や、摂食量により色や大きさなどが異なることもあるが、7齢頃の老熟幼虫では体長は約30mmで、頭部は黒く光沢があり、体は背面が灰黒色、側面は淡黄色で、不規則な形をした黒色の斑点がある。また、背面と側面の各節には、小さい肉瘤がならび、各肉瘤からは30本内外の長い毛を叢生する。側面の毛は白く、背面の毛には黒い毛もまざっている。

しかし、発生地によっては、必ずしもこのとおりでなく、日本でも北の方では、全体が黒ないし黒褐色の幼虫がみられることがある。

若齢幼虫は淡黄色で、頭部および肉瘤は黒い。

蛹は体長は13～15mmで、赤褐色ないし黒褐色で光沢があり、薄い白褐色のマユにつつまれている。しかし、木の洞などで重なりあって蛹化した場合などは、整った形のマユはみられない。

生活史

アメリカシロヒトリは、日本では普通、年に2回発生する。

この虫がかりに四国や九州、また北海道へと、発生地域が広がったとすれば、北海道では1～2回、四国や九州では3回発生となることも考えられる。

第2図は、関東地方での、おおよその生活史をあらわしたものであるが、これでわかるように、第一世代の成虫は、5月中旬から6月中旬にかけて発生し、第二世代の成虫は、7月下旬から9月上旬にかけて発生する。

成虫の寿命は5~10日前後であるが、羽化後間もなく交尾し、産卵する。

卵は、普通葉の裏に塊状に産付けられ、1匹のメスは第一世代で100~500粒、平均して300粒内外、第二世代では第一世代より多く、平均して700~800粒、多い時には2,000粒近くにおよぶ。

卵は、地上から2~3m以上の葉に産付けられるのが普通である。成虫は、夜間でも活動は余り行わず、趨光性はあるが、余り強くない。昼間はオス、メスともにきわめて不活発で、産卵を終えたメスがそのまま卵塊の上に静止したままでもいることもめずらしくない。

卵期間は約10日で、幼虫は、第一世代で6月上旬から7月中旬頃、第二世代では8月中旬から9月中旬頃に現われる。第二世代の幼虫は蛹化すると、まれには、その年の秋に第三回目の成虫が羽化することもあるが、大部分はそのまま越冬する。

ふ化した幼虫は、それぞれの卵殻を食べてから葉を食べはじめるが、卵塊ごとに集団をなし、糸を吐いて1~数枚の葉をまとめた巣を作り、その中に群棲して葉を食べる。この性質は3~4齢頃まで続き、この時は表皮と葉脈を残し、葉肉だけを食べるので、被害を受けた葉は

白く、スカシ状になるため、たやすく判別できる。

このようにして、附近の葉を食べながら巣を拡大していくが、4~5齢をすぎる頃になると巣から出て分散し、単独で葉を食うようになる。この時期になると、今度は葉縁から葉をかじるようになり、葉脈まで食べるので被害を受けた木は丸坊主になってしまう。

幼虫が脱皮を重ね、7齢になった頃には、蛹を作る場所を求めて木を降り、移動するが、殊に第二世代では家屋の中にまで入りこむことがしばしばあるので、刺されたり、かぶれたりすることはないが、大変いやがられる。

蛹化の場所は、木の洞や樹皮の割れ目、落葉や石のすき間、建造物のすき間などであるが、被害樹の近くに野積みされている貨物の梱包、俵、むしろのすき間や織目などで蛹化することも多いので、これらが運ばれて着地の発生源となった例もしばしばみられる。

若齢幼虫が群棲するのはこの虫の特性であるが、第二世代の幼虫が発生する頃、同様に巣を作り群棲するものとして、同じヒトリガ科のクワゴマダラヒトリやカクモンヒトリなどがある。これらは若齢幼虫の場合には見分けることが非常にむづかしいので、新発生地ではとくに注意を要する。

加害植物

アメリカシロヒトリは非常に雑食性で、日本で加害することがわかっているものだけでも優に100種を超える。

第1表 アメリカシロヒトリのおもな加害植物

果 樹・農 作 物		庭 木・街 路 樹				草花・雑草
○トウモロコシ	○ダイズ	ヒバ	クスノキ	ヒマ	ライラック	ツユクサ
サトイモ	アズキ	メタセコイヤ	アジサイ	モチノキ	イボタノキ	ハナタデ
ニンニク	○ササゲ	イチョウ	ウツギ	マサキ	○トネリコ	○アカザ
オニグルミ	インゲンマメ	○ヤナギ	○プラタナス	サトウカエデ	シソ	コアカザ
クワ	ブドウ	○ポプラ	タチバナモドキ	ナツメ	○キリ	カラスウリ
○クワ	ミツバ	○ハンノキ	○ソメイヨシノ	ツタ	クチナシ	コスモス
イチジク	ニンジン	イヌシデ	ヤマザクラ	○ボダイジュ	ガマズミ	ヒマワリ
フダンソウ	○カキ	アカシデ	バラ	○アオギリ	サンゴジュ	○ククイモ
ダイコン	サツマイモ	シラカンバ	カイドウ	ヤツデ	ウグイスカグラ	アメリカセンダングサ
キャベツ	ナス	ミズナラ	エンジュ	アオキ	ニワトコ	ダリヤ
ナシ	ジャガイモ	シイ	○ニセアカシヤ	○ミズキ		ク
リンゴ	○ゴマ	ムクノキ	○フジ	サンシュユ		
モモ	キウリ	○エノキ	ハナズオウ	アメリカハナミズキ		
ウメ	ゴボウ	ケヤキ	ネム	ツツジ		
アンズ		ニレ	○シンジュ	サツキ		
スモモ		カツラ	チャンチン	ドウダンツツジ		
ビワ		ユリノキ	アカメガシワ			

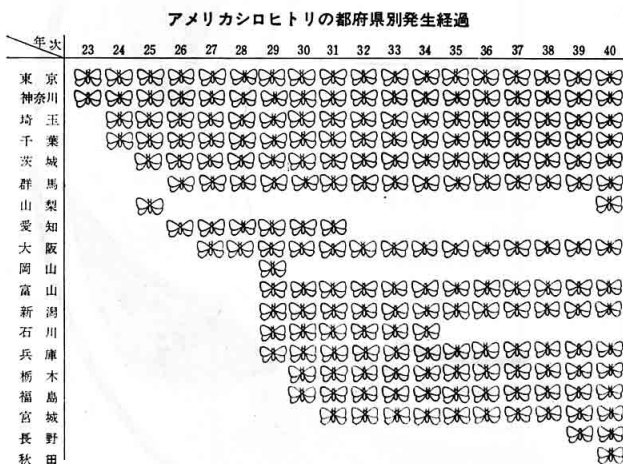
○印は被害の多くみられる種類

(農林省農政局発行「アメリカシロヒトリ」より)

しかし、これらには老熟幼虫が二次的に加害する植物も多く、すべてに産卵するとは限らない。

アメリカシロヒトリが好んで産卵する植物、いいかえれば、若齢幼虫が食べやすく、被害もきわめて多いものに、サクラ、プラタナス、ヤナギ、ポプラ、ミズキ、トネリコ、キリ、カキ、クワなどがあり、それに次ぐものとして、ハンノキ、エノキ、ニセアカシヤ、フジ、シンジュ、アオギリ、トウモロコシ、ダイズ、ササゲ、ゴマなどがあげられる。(第1表)

第1図 地域ごとの発生量の推移



しかし、幼虫が4~5齢をすぎ、これらの植物を食いつくすと、次には周辺の植物に移り、手あたりしだいに食べるが、この時には広葉樹の殆どは樹種につくといいほどで、ツバキ、マサキ、ヤツデなどの比較的葉の固いものを加害することもしばしばである。

一方、マツ、スギ、ソテツなどは室内実験の結果でも殆んど食べないし、食べても育つことが出来ないようである。

この虫が侵入した当時は、市街地のサクラ、プラタナスなどの街路樹や一般家庭の庭木や公園樹などを加害していたが、近頃では、発生地域も郊外へ移行し、農村地帯の屋敷のまわりの木や、桑畑などにも被害が出るようになった。

ことに都市近郊の農村地帯には、畑地を宅地や工場用地に転用したまま放置してある所があり、そこがこの虫の繁殖を助長する温床となり、そこを食い荒したのち、周辺の畑地へ入りこみ、野菜類や陸稲などに思わぬ被害を出した例もある。

しかし、これらの被害も単に二次的なものとはばかりいってはおれず、今までのところ、アメリカシロヒトリの被害はまだ都会地に多いものの、植物の豊富な農村地帯

では農作物に被害を出さないために、このような発生源をなくすことが肝要である。

防除

1. 巢の切除

一般に、害虫の防除はまっ先に農薬の利用が考えられる。しかし、このアメリカシロヒトリには、前述のように若齢幼虫が群棲する性質がある。したがって、その時期に巢を切除し、焼いたり、ていねいに踏みつぶしたりすれば比較的簡単に防除することができる。

この方法は原始的なようではあるが、虫の性質を良くつかんだ方法であり、これを徹底すれば必ずしも農薬を散布しなくとも、被害を軽微な程度におさえることは可能である。

前述のように、この虫が産卵するのは地上より2~3m以上の所に多い。したがって、高い位置にある巢は、「高枝切り」を用いて切り落とすよく、また、棒の先に石油などをしみこませた布をつけて、焼いてしまうとうい。

この方法は、時期を選ぶことが最も大切で、幼虫が巢から分散してしまつては効果が少ない。巢の数も1本の木に対してやたらに多く出来るわけではないので、被害がでやすい木をよく観察し、巢を発見したら早目に処置することが望ましい。

この時期は、発生地域や気候条件により異なるが、おおよそその目安として、第一世代では6月の中旬から下旬、第二世代では8月中旬から9月の中旬頃と考えてよい。

一度切除した木も、産卵の時期のずれのために、また新しい巢が見つかることがあるので、たびたび注意をし、取残しのないようにしなければならない。

2. 薬剤散布

木の数が多い場合や高い木の場合は、適期に巢を切除することが不可能である。この場合は薬剤を散布するとういが、その時期も、幼虫が巢の中にいる時をねらうことが大切である。幼虫が分散してしまつてからは、薬の量も多く要するし、濃い薬を使わなければならない。

使用する薬剤は、DEP剤(ディブテレックス)乳剤の1,000倍~1,500倍液、同じく水和剤の2,000~2,500倍液を使う。また養蚕に使うクワの場合には、DEP剤より残効期間の短いDDVP乳剤の2,000倍液などを用いるとうい。

なお、一旦幼虫が分散してしまつてからでも、薬を木全体にかけておけば効果はある。

3. その他の方法

アメリカシロヒトリの防除方法には、巢の切除、薬剤

散布のほか次に次のようなものがあげられる。

(1) 卵の捕殺——これは、完全に行なえれば効果の高いものであるが、卵塊を発見することがなかなかむつかしく、木が少なく注意が行き届く場合を除いては、実行することが困難である。

(2) 成虫の誘殺——この虫の趨光性は余り強くない。したがって余り効果は期待できない。

(3) バンド誘殺——これは、発生している木の幹に、わらや、木の皮をまきつけて幼虫をそこで蛹化させ、蛹を集めて殺す方法である。この方法も有効ではあるが、枝から直接地面に下りてしまう幼虫も多いので、現在の方法では、労力と資材がかかる割には、余り効果が上っていない。しかし、今後、材料やバンディングの部位などを検討する余地がある。

(4) 蛹の捕殺——建物のすき間や、木の洞、樹皮の割れ目などで集団している蛹を殺すことは、(1)にあげた卵の捕殺と同様に効果は大きい。しかしながら、これも労力がかかり、実際にはむつかしい方法である。

今まで述べた防除の方法のうち、容易に行なえる巢の切除が最も効果が大きいことはいうまでもないが、発生の状況と労力、資材にあった防除をしなければならない。

天敵

害虫防除の手段のひとつに、自然界の天敵を利用し、農薬などに代える方法がある。

アメリカシロヒトリが原産地の北アメリカや、カナダでは、森林害虫となっているにもかかわらず、日本で森林に入っていないのは、天敵のために入りこむことが出来ないのだと考えられる。逆にいえば、市街地や郊外に被害の多いのは、天敵が少ないためだということである。

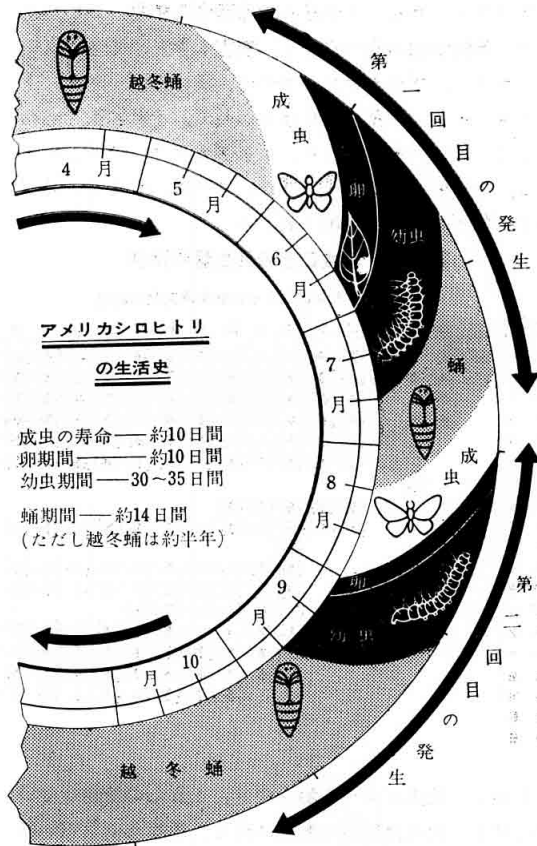
アメリカシロヒトリの天敵としては、卵、幼虫、蛹のそれぞれに寄生する寄生蜂やドリバエの類、また幼虫や成虫を捕食するこん虫やクモ類があげられる。

これらは、日本でも多くの種類が知られているが、実際に防除に役立てられるほどのものは見当たらない。

次に、この虫の森林における天敵として鳥類がある。例えば、アメリカではカッコウ類、ハンガリーではスズメ、韓国ではハトやツバメが有力な天敵とみられている。

最近、微生物やウイルスを利用して天敵とする研究がなされつつあり、日本でも、アメリカシロヒトリの幼虫に寄生するウイルス（多角体病の一種）が発見されている。これはカイコの多角体病とは別種であり、カイコには毒性がないので、これを人工的に増殖し、発生地に散布して幼虫を発病させて殺す方法である。

第2図 関東地方におけるアメリカシロヒトリの生活史



この天敵は室内試験ではきわめて有効であることがわかり、野外での実用化をめざして研究が進められ、成果が期待されている。

おわりに

今までのところ、日本での発生地域は限られている。しかし、この虫が貨物について日本に入ってきたと同じように、交通機関の発達した現在では、国内の未発生地にどんどん拡がっていくことが考えられる。

かりに、発生地域が拡大したとしても、早期に発見し適切な手段で防除をすれば、撲滅をすることも困難ではない。またすでに発生している地域でも、前述の防除方法を習得することにより、撲滅はできなくても、被害を最少限にとどめることはかなり容易である。

この文が、アメリカシロヒトリに対する認識を深め、少しでも防除のための参考になれば幸いである。

■詳 報■

島根県における針葉樹苗のくもの巣病の被害

— 昭和40年7月の多発を中心に —

周 藤 靖 雄

島根県林業試験場

島根県下各地の林業苗畑において、針葉樹苗のくもの巣病は毎年発生し、かなりの被害を与えている。とくに昭和40年7月には、本県全域に長雨が降り続いたため、この病気が多発した。昭和40年多発した際の被害状況について調査し、発病に及ぼした気象条件について検討し、防除について考察したので報告する。

1. 病徴および標徴— 苗の先端から侵される場合について

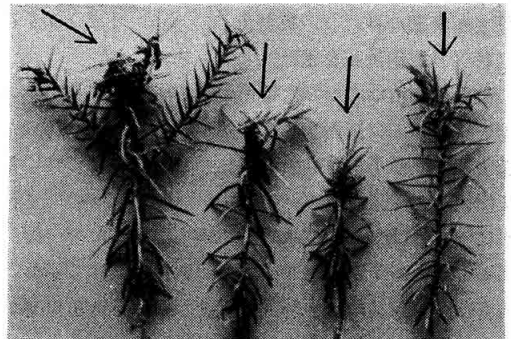
くもの巣病にかかった苗は、樹種によって病徴に多少の差はあるが、はじめに地表に近い葉が侵されてしだいに上方に及ぶ¹⁾といわれている。筆者はそのように苗の裾から侵された発病苗も見たが、多くのスギおよびアカマツの播種苗畑において、第1図に示したような苗の先端から侵された発病苗を見た。以下後者の場合の病徴および標徴について述べる。

被害はいちじるしく集团的に発生した。苗の先端の展開しつつある軟弱な葉が色あせ、ついで黄褐色に変じて枯死した。そしてこの部分にはくもの巣状にカビがからまりついた。注意深く見るといく本かのカビの糸が、苗床土壌→苗の裾の健全部→苗の先端の発病部と伝わっているのが認められた。

このカビをかき取って検鏡し、これはくもの巣病病原菌 *Penicillium filamentosa* の菌糸であることを

知った。また発病葉からは伊藤らの方法(ペトリ皿にジャガイモ煎汁寒天培地を流し、その上に火焰殺菌したガラス・リングを置く。この上に殺菌水で洗済した発病葉の一片をのせ、25°Cの定温器内に入れる)²⁾によって、この菌を容易に分離することができた。なお苗の先端の軟弱な部分を侵しやすく、この部分にカビがからまりつく病害として、灰色かび病が知られている。しかし筆者が観察した発病苗には、この病原菌(ボトリティス・キネレア)は認められなかった。

苗の先端の発病部は、しだいに下方に進展して苗全体が枯死する場合があった。苗の先端が侵されただけの場合には、後にその発病部のすぐ下の側方に新芽が出た。



第1図 苗の先端から侵されたくもの巣病発病苗 (スギ稚苗、矢印は発病部)

第1表 くもの巣病被害苗畑の概況および被害状態

被害苗畑所在地	樹種	苗齢	苗畑面積 (m ²)	土性	前作	苗木の生育状態	被害状態			その他
							被害程度	被害発生時期	病徴	
能義郡広瀬町	スギ稚苗		100	砂質壤土	スギ苗	不良	20%	7月下旬	苗の先端から発病	この苗畑では以前にもしばしば発生
〃	アカマツ	〃	70	〃	〃	良好	5	〃	〃	
〃	ヒノキ	〃	10	植土開拓地	〃	不良	全滅	7月中旬	苗の裾から発病	
平田市東福町	アカマツ	〃	200	植質壤土	アカマツ苗	良好	10%	7月下旬	苗の先端から発病	この苗畑では以前にもしばしば発生
〃	ヒノキ	〃	50	〃	〃	〃	殆んど枯死	〃	苗の裾から発病	
飯石郡吉田村	スギ	1回床替2年生苗	500	砂質壤土(黒ぼく)	ダイズ	〃	20%	7月上~中旬に急激に拡大	地際付近の枝葉が侵され、患部以上は赤褐色枯死	
大田市三瓶町	アカマツ稚苗		60	砂質壤土(黒ぼく)	トウモロコシ	不良	10	7月下旬	苗の先端から発病	
邑智郡羽須美村	ヒノキ	〃	60	植質壤土	スギ苗	良好	5	〃	苗の裾から発病	
江津市波積	クロマツ	〃	220	砂質壤土	水稲	〃	20	〃	〃	
鹿足郡日原町	アカマツ	〃	20	植質壤土	—	〃	5	7月下旬、大雨により苗畑冠水し引水後発病	苗の先端から発病したもの、裾から発病したもの、の両方あり	

しかし苗は奇形を呈し、生長が悪かった。

以上述べたように、この病状ははじめに侵される苗の部位がこれまで報告されていたものとは異なるが、明らかにくもの巢病であることを知った。同一苗畑においては、発病苗は苗の裾から侵されるかまたは先端から侵されるかどちらか一方の病状を示す傾向が認められた。

2. 被害苗畑について

昭和40年7月中～下旬にはくもの巢病の鑑定依頼が多く、またこの苗畑へ行ってもこの病気の被害が多かれ少なかれ見られた。例年はこの病気が発生しない苗畑においても被害が認められた。

筆者が実際に見たり、被害苗を送付され鑑定依頼を受けたく

もの巢病被害苗畑のうち、被害の激しかったいくつかの苗畑の概況および被害状態は第1表に示すとおりである。

被害はほぼ県下全域に見られた。本県で育苗している針葉樹苗のスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツのいずれもが被害を受けた。激害は播種苗畑に多かった。一例ではあるが、スギ1回床替2年生苗が激害を受けていた。

被害は苗畑土壌の土性が砂質壤土の場合にも植質壤土の場合にも見られた。苗木の生育が良好な苗畑にも不良な苗畑にも被害が発生していた。前作が樹木苗、農作物、水稲などいずれの場合にも、また新開墾地の場合にも被害を受けていた。

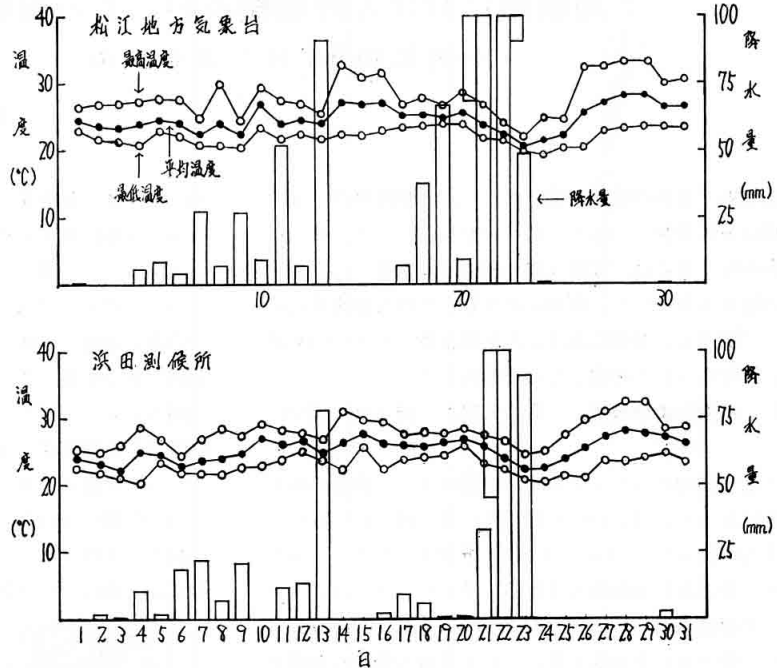
被害を受けた苗畑(播種苗畑)の共通点は、苗木の生育密度が過密なことであった。また同一苗畑においても、被害の発生は苗木の生立密度が過密な部分に限られていた。被害は1㎡当たり少なくとも800本以上の生立密度の苗畑に発生していた。被害はいちぢるしく集団的に発生し、その発病部が急速に拡大して苗畑全体にわたり、全滅した苗畑もあった。

3. 発病に及ぼした気象条件

当県全域にくもの巢病が多発した昭和40年7月の気象状態を、県東部の松江气象台、西部の浜田測候所の観測結果により示せば第2図のとおりである。

6月末から7月中旬にかけて、梅雨前線が西日本に停滞して雨の日が続き、とくに12日から13日にかけては大

第2図 昭和40年7月の気象状態



雨が降った。14、15日は晴天となり、気温が上昇した。この間北上していた梅雨前線は16日から再び山陰付近に停滞し、23日まで雨の日が続き、とくに21日から23日にかけては記録的な大雨が降った。24日に梅雨が明け、以後晴天の日が続き、気温が急激に上昇した。

昭和40年7月は、このように雨が長期間しかも多量降った月であった。くもの巢病はこの雨が降り止み気温が上昇した中旬(14～16日)および下旬(24～27日)に発生し、急激に拡大した場合が多かった。降雨直後にはそれまでの雨で苗木、土壌が多湿である上に気温が上昇したため、高温多湿を好むこの病原菌の生育が良好となり、この病気が発生しやすくなったものと考えられた。

4. くもの巢病の予防について

1) 苗の生立密度について

くもの巢病の発生は、前述したように苗が立枯病などの被害をほとんど受けずに順調に生育し、その生立密度が密な苗畑または密な部分に限られていた。このような条件下では土壌および苗は湿気が多く保たれ、この病気の病原菌の菌糸がはびこり易く、発病しやすくなったものと考えられた。

したがって苗の生立密度が過密な苗畑では、この病気が発生する以前——すなわち梅雨以前に適当に間引きをすることが、発病を予防するために極めて重要であると考えられた。

2) 薬剤の散布

昭和39年7～8月に、次のような簡単なくもの巢病防除試験を実施した。

試験地：能義郡広瀬町にある民営苗畑

供試苗：スギの稚苗

くもの巢病発生時期：7月20日前後

供試薬剤：ウスプルンを添加したボルドー液（ボルドー液4-4式，ウスプルンはボルドー液1ℓに対し1g），展着剤を添加，1m²当り200cc散布

散布時期：7月28日，8月3日

試験区の設定：面積100m²の苗畑に，薬剤を散布する部分と散布しない部分を設定。既発病箇所は棒を立ててその範囲を区画しておく。

この結果を9月22日に調査したが，薬剤を散布した部分も無散布の部分も，薬剤散布以前の発病個所の拡大，散布後の発病は認められなかった。すなわちこの苗畑で

は薬剤散布後にはくもの巢病のまん延および発生はなかったものであり，発病から薬剤散布まで8日しか経ていないが，すでに散布時期が遅れていたと考えられた。

昭和40年には発病苗畑には直ちに薬剤を散布するよう指導した。しかし8月以後に薬剤を散布した苗畑では，その効果はほとんどなかったようである。

以上のような経験から，伊藤¹⁾が述べているようにくもの巢病に対しては発病のごく初期に薬剤を散布しなければならないことを認識した。この病気の発生しやすい7～9月には，長雨が降り続いた直後には，発病をまだ認めなくても薬剤を散布し，未然に発病を阻止することが必要であろう。

参 考 文 献

- 1) 伊藤一雄：図説樹病新講，119～126，1962
- 2) 伊藤一雄・紺谷修治・近藤秀明：林試研報，79：43～70，1955

■時 評■

林 木 の 耐 虫 性

— 品 種 改 良 の 立 場 か ら —

岩 川 盈 夫

農林省林業試験場造林部育種科長

こういう見方もある。つまり病害についてもそうであるが，害虫は世代が短かく，変異も大きいので，折角苦労して抵抗性品種をつくっても，虫の方で忽ち追いつき追いついてしまう可能性が大きい。また，一つの害虫に抵抗力のある品種でも他の害虫には必ずしも通用せず，かえって普通のものより弱いという例さえあって，こんなものでは実用にならない。こんな点を考えると林木での耐虫性育種はあまり見込みがないというのである。

しかし，林業の場合，蔓延した虫害を薬剤その他の直接的な手段で防除するとなると，経済的にも技術的にも容易ではない。できることなら被害の起りにくいような，また起っても被害があまり大きくならないような林ができれば最上の策であろう。近年の松くい虫の被害の発生状況などを見てみると，ついこのような希望もわいてくるが，この面で林木育種の働らく場面は全く無いのであろうか。

たとえば，クリタマバチに対するクリの抵抗性は，品種によって実に見事なほどのちがいをみせている。元来クリの品種は，とくにクリタマバチ抵抗性を意識してつくりあげたとも思われぬのに，結果的にはこのような

大きな差異がでて来ているのである。また，九州のスギの品種のなかには，たとえばハライガワスギなどのような，スギタマバチに強いと思われる品種もいくつか知られている。こんな例を見ると抵抗性育種も，まんざら捨てたものではないように思えてくる。この方面の研究は世界的に見わたしてみても，まだ20年そこそこの歴史しかなく，研究例もごく少ない。わが国の林木育種事業でも耐虫性については，まだ全く手をつけていない状態である。

“抵抗性”の内容

中害に対して林木が示す抵抗力の内容は複雑である。生れつきの，遺伝的な性質として持っている場合もあるが，一時的な環境の影響で抵抗力を示す場合も多い。クリタマバチの被害は樹勢の旺盛な個体に多いというが，アメリカのアナアキゾウムシの1種は反対で，成長の盛んな個体では害が少なく，また灌水して成長を促すと被害が少なくなる。欧州アカマツのシンクイムシの被害は，夏に高温，乾燥であった年に非常に多いという。遺伝的な抵抗性も環境の影響でかなり大きく左右されることが多いようで，みかけは被害をうけていない個体があ

ったとしても、それが遺伝的な抵抗力によるものかどうかは判断できない。

遺伝的な抵抗力といっても、その内容はまた色々である。1) 害虫が寄主として好まない場合。色、香、触覚、味覚などによって選択が行なわれることも少なくない。2) 害虫の成育に影響を与える生理的抵抗力がある場合。つまり、植物体内の特殊な物質による中毒とか、害虫の生存に必要な物質や、食餌として必要な特殊成分の欠除などが原因になる場合である。3) 虫害に対する耐性が大きい場合。抵抗力の弱いものと枯損したり、ひどく弱ったりするような害をうけても、これにうちかって成育することができる場合である。これは無論年齢や虫の密度などによって変化するが、成育の旺盛さや回復力などは遺伝的にも支配される性質である。

このように抵抗力の機構は様々であって一概にはきめられず、それぞれの場合について一つ一つその原因を明らかにしなければならぬむづかしさがある。

抵抗力の例

クリタマバチについては今更のべるまでもないが、抵抗力品種が実用上これほど重要な役割を果たした例は林業関係では他になかろう。野生のシバグリにも抵抗力個体が多数見られるとのことであるから、この害虫に対する抵抗力育種は、それほどむづかしくはないかも知れない。もっとも、この害虫は地域的には過去にも何回か発生をくりかえし、その度にある程度の自然淘汰や人為選択が行なわれて、抵抗力遺伝子が多く残っているということも考えられる。虫が品種を選択するわけではなく、抵抗力品種では侵入した幼虫が生育できず死滅してしまうようである。

スギタマバチに対するスギの抵抗力の原因はわかっていないようであるが、九州南部には抵抗力品種があることは確かなようだし、また静岡県下での観察では、ミシヨウの被害林のなかにも、被害をうけない個体が点在するということである。

ヨーロッパで欧州カラマツに害を与えるカサアブラムシの1種で、日本カラマツにはつかないものがある。また、ベイマツに害を与える種類もあるが、抵抗力には個体差があり、全く害をうけないクローンが得られている。

アメリカ合衆国でカミキリムシの被害をうけないセアカシアの系統が二つ知られており、その一つ Shipmast 種は名前の通りの幹が直通で、優良品種として利用されている。

アメリカ合衆国西海岸のボンデローザマツにつくタマバチは、枝がマツヤニで被われて、べとべとしたものに被害が多く、蠟質でつるつるした枝をもったものは害が

ないので、外見ですぐ見分けられるという。同じような例がストローブマツと、これを害するキボシゾウムシの1種との間で知られていて、枝が細く樹皮がうすいものは被害が少ない。もっとも、この害虫については、マツヤニの香りが誘引あるいは忌避に関係するともいわれ、また、バルカンマツが、この虫に侵されないのは、マツヤニの流出量が多いためともいわれている。

マツヤニの量や質が抵抗力に関係があることは多いようで、アメリカのシンクイムシに強いスラッシュマツ、大王松、欧州クロマツなどは、いずれもマツヤニが多い種類であり、種内でもマツヤニの多い個体が、やはり抵抗力が大きいそうである。アメリカ合衆国のジェフレマツやボンデローザマツを侵す松くい虫についても、個体によって抵抗力に差があり、傷をつけた場合のマツヤニの流出時間の長い個体が抵抗力が大きいといわれているが、マツヤニの成分も大きく影響することが実験的に証明されている。マツヤニの成分にもかなりの個体差がある。

上にのべた松くい虫と同じくボンデローザマツやジェフレマツを害するアナアキゾウムシの1種については、どうやら抵抗力品種の育成に成功して大量生産にとりかかっているようであるから、すこし詳しく説明してみよう。この害虫は一斉人工造林地で被害が大きく、2、3年生頃から被害がはじまり、樹高が6フィート位に達するまで続く。1930年代にはじめられたカリフォルニア州北部のマツの造林地の多くが、造林後数年を経ずして虫害のために枯損してしまつたのである。ところがジェフレマツやボンデローザマツと同じ地域に生育しているコールテリーマツは、この虫の害をほとんどうけない。抵抗力の機構はあまりはっきりしていないが、抵抗力の樹種では侵入した幼虫の周囲の組織が死んで、その壊死部をとりまくコルク層が発達しており、幼虫はこのコルク層を突破できず死んでしまう。木部には新しい樹脂溝が多数形成されているのが見られる。これらの点からみて、抵抗力はコルク層の発達の程度、分泌されるマツヤニの量あるいはその質などによってきまるものと考えられている。

ところで、コールテリーマツの持っているこの抵抗力は、ジェフレマツとの1代雑種や、戻し交雑種(雑種をもう一度ジェフレマツへ交配したもの)にも強く遺伝することがわかつた。この1代雑種は天然にもシェラネバダ山脈に沿ってメキシコ国境にまで、点々と分布しているが、カリフォルニア州の林木育種研究所で人工的にも作られ、上述の戻し交雑種までできて、耐虫性の検定が続けられている。

耐虫性以外の性質をみてみると、コールテリーマツは成長ははやいが寒さに弱く、材の利用上からみるとジェフレーマツがすぐれており、雑種は両親のほぼ中間の性質を示している。こういうわけで、耐虫性のある雑種の利用価値はかなり大きいことがわかったのである。しかし、この両親の間の交雑親和性はあまり高くなく、雑種のタネがとれにくいという欠点があったが、戻し交雑ではタネが容易に大量にとれること、戻し交雑種は一代雑種よりもジェフレーマツのよい性質を更に多くもっていること、耐虫性も一代雑種に劣らないことなどの理由で、この戻し交雑種が事業用に使われることになった。1957年にカリフォルニア地区の営林局は天然雑種23本を選び出し、その花粉を採集してジェフレーマツへ人工的に授粉してタネを生産することををはじめた。自然木を使っての交配は能率がわるく、質的にも最良とはいえないので、現在はコールテリーマツとの親和性の高いジェフレーマ

ツの優良木を選出して、ツギキで採種園をつくり、人工授粉で雑種タネを大量生産する計画をすすめている。現在、苗の生産は年数万程度であるが、数百万本までふやす計画だそうである。

こう眺めてくると耐虫性育種も、まぎら不可能でもなさそうである。さしあたり、わが国では松くい虫対策がまず浮びあがってくるが、まえにのべたアメリカの松くい虫の研究もかなり進んではいるが、まだ抵抗性育種が可能かどうかはわからない。しかしアメリカでは、外見上被害をうけていない、あるいは抵抗力があるのではないかと思われる個体をえらんでツギキで増殖して更に研究を進めている。わが国でも、松くい虫の被害には個体差があるともいわれるし、テーダマツの被害が少ないとも聞いている。もしかすると、こんなところから耐虫性育種の手がかりがえられるかもしれない。



森林防疫 ジャーナル

第77回日本林学会大会

第77回日本林学会大会は、昭和41年4月7・8日の両日、京都大学において開催された。

【昆虫関係】

会員研究発表講演のうち、森林昆虫関係は4月8日午前から午後にかけて、合計16の演題について行なわれた。また、大会第1日に行なわれた林学賞受賞者特別講演の中には、昆虫関係のものとして「林木の生育におよぼす食葉性害虫の影響」(京大農・古野東洲)があった。

本年度の昆虫関係研究発表のうちでは、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)に関するものが多く、論議も活発にとりかわされ、現在の森林害虫の生物的防除に対する関心の深さがうかがわれた。即ち、林試小山らの指導によるこのウイルスによる防除試験について、林試東北木村らによる「ウイルスの散布時期別比較試験」、岩手県林試、茨城県林試による夫々の「ウイルス使用形態別散布試験」、石川県林試による「ウイルス使用形態および散布方法の比較試験」等々の結果が報告された。これらによると、ウイルスの散布量(封入体数)はha当り 3×10^{10} 以上が効果的で、散布時期としては気温が高い時期ほど対象松毛虫の死亡率が高まることが共通的な現象としてみられた。ウイルス

を水に懸濁させた状態で散布した場合は、粉剤態に調製されたものよりも結果がよいという傾向がみとめられたが、使用形態については、空中散布の場合を含めて、今後さらに検討を要する問題である。また小山ら(林試)は「ウイルス量産」の方法を述べ、マツカレハ中腸細胞質型ウイルスの生体培養による量産試験の結果を報じた。

マツカレハの生態については、木村ら(林試東北)による「産地を異にする松毛虫の発育経過」、小久保(東大農)による「千葉市のマツカレハ発生地における蛹時代の死亡要因」が報告された。

現在森林害虫部門の焦点となっている松くい虫に関しては、講演発表のとり消しなどがあって、日塔ら(林試)による「穿孔虫の産卵加害対象木について」および「東北地方におけるマツクイムシの種構成」が報告されたのみであったのは、多少、淋しさを感じさせるものがあった。

カラマツ球果の害虫については小林ら(林試)・小沢(林試木曾)らにより、昨年に引きつづき、「主要害虫カラマツタネバエの経過習性」・「被害分布とその解析」が報告され、新知見が加えられた。カラマツの害虫としては富士山麓の「カラマツ花芽の害虫カラマツメタマバエ」について、渡瀬ら(山梨林試)は成虫の羽化状況とくん煙剤による防除結果について報告した。

クリの害虫として「モモノゴマダラノメイガ」が最近各地で問題になっているが、井上(岡山林試)らは、クリ刺毬に対するその産卵状態をクリ品種別および地域別に調査し、竹下(鳥取林試)らはBHCおよびスミチオ

ン粉剤による防除試験を行ない、それらの結果を発表した。これは中国地方各県に富山県が加わって行なわれている共同試験の一部であって、今後の成果が期待される。

そのほか、野淵（林試）による「キクイムシ類の前胃と生態・系統との関連」、打越（香川県）らによる「シイタケはだ木を害するカミキリムシとくにミドリカミキリの加害習性」、島地（三重大）による「三重大学平倉演習林において誘蛾灯使用により調査された鞘翅目昆虫とその季節的消長」等の講演があり、盛会裡に閉幕した。（山田 房男）

【樹病関係】

樹病・菌類関係の講演数は15（樹病14、食用茸1）であった。

これらのうち苗畑病害では線虫関係の報告が目だった。真宮（林試）は中部以東の91の国有林苗畑で採集した多数の資料を調べた結果、キタネグサレセンチュウが多く、しかもかなり高い密度で検出されたと述べ、横川（埼玉林試）はネグサレセンチュウとフザリウム菌の単独または混合接種による病害発生程度を比較観察した。殺線虫剤の施用と線虫密度の変化・苗木の成育との関係を述べたものに横山ら（静岡林試）・伊藤（林試四国）の報告があった。同氏らはある種の殺線虫剤の施用では線虫密度が低下し（ヒノキ苗・DBCP）良質苗木が生産された（ヒノキ苗・DBCP、スギ苗・EDB）が、DD施用では苗木の徒長がおこることを指摘した。スギ赤枯病については川崎ら（林試）が本菌の人工培地上での分生孢子形成には室内散光下での培養が孢子形成能を高めるのに役立つことを述べ、寺下（林試関西）は微量の硫酸銅を加えたダイセンステンレスの本病予防効果について報告した。

林地病害ではカラマツ先枯病に関するものが2編あった。まず慶野ら（林試）は本病防除に卓効を有するシクロヘキシミド剤（水和剤）の空中散布に際しての薬液落下状況、落下量、茎葉付着量などの測定結果について述べ、ついで陳野ら（林試）は病態解剖を行ない、幼茎に対する有傷接種での本菌の侵入、体内蔓延経路および組織病変の模様を明らかにし、仮導管の水液通導機能の阻害、無傷接種における病変についてふれた。その他の林地病害としては先年異常発生したスギ黒粒葉枯病の被害解析（横川・埼玉林試）、ウラジロモミのアデロプス落葉病の被害状況・病原菌の形態・生活史・子ノウ胞子の飛散などについての一連の観察（浜・林試木曾）、特用樹の病害としては、クリの胴枯病について約30品種のク

リに対する人工接種による発病差を述べた森本（岐阜林試）の報告があった。つぎに新しい病原菌についての知見が2編みられた。その一つはストロブマツの葉さび病に関するもので、ルイヨウシヨウマに寄生するコレオスポリウム菌の小生子接種によって本菌のさび胞子寄主がストロブマツ・チョウセンゴヨウであることを明らかにした佐保（東大・北海道演）の報告、他の一つはニセアカシヤ・フサアカシヤの葉から未知のネクトリアに属する菌の1種を認めた寺下（林試関西）の報告がそれである。

なお食用茸については西田ら（岡山大）が下層灌木除去による被蔭調節・林地搔起し作業を行なった後におこる菌環状態の変化とマツタケ発生量の影響について報告した。（林試樹病研究室／陳野好之）

【鳥獣関係】

ノウサギとハタネズミの生態ならびに防除についての論文が3篇発表された。ノウサギについては、林試北海道支場の上田明一ほか2名によるエゾノウサギの繁殖生態が柴田義春によって発表され、エゾノウサギの繁殖は年2回行なうことが報告された。

ハタネズミについては、八ッ岳山ろくにおける生態、とくに繁殖、テリトリーなどについて、林試宇田川龍男ほか2名の研究が発表された。また、防除については、同氏ほか1名により、トキサフェンの林内点状散布によって生息個体の84%を致死させ、野ネズミ防除に利用できることを報告した。（宇田川龍男）

日本応用動物昆虫学会大会

昭和41年度の日本応用動物昆虫学会大会は、昭和41年3月30日～4月1日の3日間にわたり、京都大学教養部において開催された。第1日午前には総会の外、学会賞授賞式および記念講演が行なわれ、受賞者は「一戸稔：ダイズシストセンチュウに関する研究」、「平野伊一：昆虫関係日本文献目録その他」であった。

ひきつづき、第1日午後から一般講演が行なわれたが、森林昆虫に関係あると思われる演題を列記すると次のごとくである。

山下優勝（兵庫農試）：クリ樹を加害するキクイムシ類の生態に関する研究（I）アカクビキクイムシの人工無菌飼育について、後閑暢夫ら（東農大）：ヒメコガネの複眼内色素の日週移動、青木襄児（農工大農）：カイガラムシに寄生する *Sphaerostilbe Coccophila* 菌に関する研究（II）マツカキカイガラムシにおける感染時期、藍野祐久ら（林試）：ウイルスによる森林害虫の生物的防除について、小林富士雄（林試関西）ら：スギハ

ダニの個体群密度を推定する方法について、真梶徳純(園試)ら：モモノゴマダラノメイガ幼虫の頭幅の大きさからみた加害習性、真梶徳純(園試)：モモノゴマダラノメイガの発生回数について、関口計主(茨城園試)：クリ園におけるネスジキノカワガの生態、広瀬義躬ら(九大農)：クロマツ海岸林におけるマツカレハの卵寄生蜂個体群の動態(Vキイロタマゴバチとマツケムシクロタマゴバチの寄生密度に対する働き方、吉田敏治(宮崎大学芸)：カマキリの捕食率について、伊藤嘉昭(農技研)ら：クリタマゴバチの寄生バチ群とその転換寄主(予報)、小浜礼孝(勝浦園高)ら：コウモリガの経過発育について、小島圭三(高知大農)：マツ類を食うカミキリムシ類の幼虫の形態、浅野昌司(イハラ農薬研)：マツクイムシ防除薬剤の室内試験法に関する一考察、合田昌義(八洲化学研)ら：空中散布を含む松くい虫の動的防除。(山田房男)

古野東洲氏に40年度林学賞

4月7日から2日間京都において開催の第77回日本林学会大会の第1日、昭和40年度林学賞の授与が行なわれましたが、受賞三氏の中に森林防疫関係から京都大学農学部古野東洲氏が選ばれました。授賞の対象となった業績は「林木の生育に及ぼす食葉性害虫の影響」で、要旨は次のようなものです。

林木の葉が食害されて異常減少した場合、生育にどのように影響するかを、主としてアカマツのマツカレハによって究明した。

まず食害後の再伸長量と食害時期との関連を明らかに

し、また脱糞量から摂食量を求めて被害程度とマツカレハの生息数を推定することを行了った。

生育に及ぼす影響については、苗畑のアカマツ苗の葉を切断して、時期、強度を組み合わせた被害模型試験を行なって、直径、樹高の生長減退の量と、影響する期間などを調査した。その結果、アカマツ林では全葉量の40%程度の減少では影響は少ないが、70%以上になると防除の必要が生じるということがいえる。

アメリカシロヒトリの一斉防除期間

アメリカシロヒトリの防除を推進している農林省では、去年12月20日の事務次官等会議の申し合わせに基づき、全国一斉防除期間を定めて、次の要領により当事者相互に十分連絡をとりながら防除を実施するよう、関係各機関に通達を發しました(5月11日付41農政B第941号)。

すなわち、一斉防除期間は、幼虫発生初期の巣に対する防除(巣の切落し処分または巣に対する薬剤散布)を対象として定め、その時期は次の時期を中心とする。

第1回目発生幼虫 6月上旬から7月上旬

第2回目発生幼虫 8月上旬から9月上旬

(注) 千葉、神奈川、大阪、兵庫の各府県については以上の時期をやや早目に、秋田、宮城、福島、茨城、新潟、富山、長野の各県については以上の時期をやや遅目に、各府県において検討するものとする。また、福島、茨城の両県、新潟、富山の両県、大阪、兵庫の両府県については、隣接地区の防除を考慮して、協議のうえ防除期間を調整するものとする。

昭和41年度応研補助金交付一覧表

区分	研究課題名	主任研究者	研究年度	交付額
新規	松くい虫の誘引物質に関する研究	九 大・住本 昌之	41~43	千円 400
〃	ヒグマの葉殺における2次被害に関する研究	北 大・犬飼 哲夫	41	450
〃	実大集成材の耐熱性能試験	工 大・後藤 一雄	41~43	400
継続	有用林木に寄生するカイガラムシ類とその天敵に関する研究	北 大・渡辺 千尚	39~41	300
〃	植物生理上からマツ類の開花結実促進に関する研究	東 大・佐藤大七郎	39~41	400
〃	本邦主要樹種の統計遺伝学的研究	遺 伝 研・酒井 寛一	39~41	500
〃	三紀層地すべりの地域別運動形態の分類と防止工法の研究	農 大・小出 博	40~42	400
〃	市販合板の耐候性態および利用区分に関する研究	日 合 検・西 義郎	40~41	400
〃	木材の耐白蟻性に関する研究	九 大・近藤 民雄	39~41	300
〃	クラフトリグニンの利用に関する研究	農 大・芝本 武夫	40~42	400
〃	シイタケの子実体形成の生理学的研究	全 椎 会・平塚 直秀	39~41	200
〃	林道の機械化施工の能率化に関する研究	林 土・竹内 一雄 コンサル	39~41	300
計	12 件			4,450

(注) 補助率は $\frac{10}{10}$ である。

(林野庁研究普及課)

昭和41年度応研予算配分決定

昭和41年度農林水産業特別試験研究費補助金の実施計画については、年度はじめから技術会議と大蔵省との間で検討中でしたが、このほど決定しました。そのうち林業関係は、前ページの表の12課題です。

39年度被害報告できる

昭和25年度以来版を重ねている全国の森林に発生した病虫害等による被害の統計「森林病虫害等被害報告」の39年度版がこのほどでき上がり、都道府県、営林局をはじめ関係各機関に発送されました。現在のようにグラフを主にした報告が変わってから4年目です。(A4版表紙2色、本文3色オフセット印刷40頁、編集・発行林野庁)

「農薬要覧」66年版ができました

農林省農政局植物防疫課監修、日本植物防疫協会発行の「農薬便覧」1966年度版がこのほどでき上がり、発売されました。この本はすでに4版を重ね、内容も逐次改善

を加えられて、利用者には便利な座右の書となっています。内容は、Ⅰ農薬の生産、出荷、Ⅱ農薬の輸入、輸出、Ⅲ農薬の流通、消費、Ⅳ登録農薬一覧、Ⅴ新農薬解説、Ⅵ関連資料、Ⅶ付録(1法律 2名簿 3年表)と豊富な資料が整理されています。

(B6版電子印刷398頁、実費480円郵70円、発行所東京都豊島区駒込3の360社団法人日本植物防疫協会振替東京177867番)

佐賀県で異常発生(スギのゾウムシ)

佐賀県からの報告によりますと3月30日、佐賀県藤津郡太良町太良字中山の当年植栽スギ林0.7haに、スギを加害するゾウムシの被害が発生し、約1,500本に中害を与えていることが発見されました。現地はNE面傾斜地で約6haの林分中、ヒノキは無事でスギのみに発生しており、最盛期には1本に5~50匹の成虫がつき、平均20匹ぐらいです。はじめは梢端部を食害し、逐次下方に及び葉を加害しています。所有者は直ちにBHC3%を地表に散布しました。なお、この種の学名は *Amystax dispar voss* ですが、和名については、農林省林試で検討中です。

森林防疫奨励賞の設定についての発表 (再録)

1966年3月1日

森林防疫ニュース編集委員会

事業に結びついた森林防疫専門誌として広くご愛読いただいている本誌は、いまや創刊15周年を迎え、発展を続けております。

このたび、15周年記念事業の一環として、「森林防疫奨励賞」を設定し、本誌に掲載した事業担当者の投稿のうちから選考して、下記によりその業績を奨励し、顕彰することにいたしました。この賞は本年(第15巻)を第1回として、毎年継続していく予定であります。

今後とも、これまで以上にご愛読、ご協力をおねがいするとともに、さらに多くの読者から積極的なご投稿をいただきますよう期待いたします。

応募ならびに選考要領

- 1 選考の対象となる者は、原則として学識経験者(大学および国・公・私立の試験研究機関で、当該業務に従事する職員ならびに本誌編集委員)を除く者とする。
- 2 論文は毎歴年(1~12月)に本誌に掲載されたもののなかから、選考委員会が選考し、本誌上にその結果を発表する。

3 賞

- 森林防疫奨励賞1席1名 林野庁長官賞(副賞2万円)
同2席1名 森林病虫害獣害防除協会会長賞(副賞1万円)
同3席1名 森林病虫害獣害防除協会会長賞(副賞5千円)
同佳作 若干名 森林病虫害獣害防除協会会長賞(副賞記念品)

4 賞の伝達は、毎年度の協会総会の席上においておこなう。

<設定の経緯> 今年2月2日ひらかれた森林防疫ニュース編集委員会総会の席上、創刊15周年記念事業の一環として、森林防疫の発展に貢献のあった労作にたいして「功労賞」をだしてこれを讃えてはどうかとの意見がだされ、また一方、主として事業担当者を対象にした「奨励賞」をだす案も同時に提起されました。その後これについて、討議が重ねられた結果、「功労賞」は時期尚早ということでさらに検討することにし、今回はとりあえず「奨励賞」を設定することになったものです。

質 疑 応 答

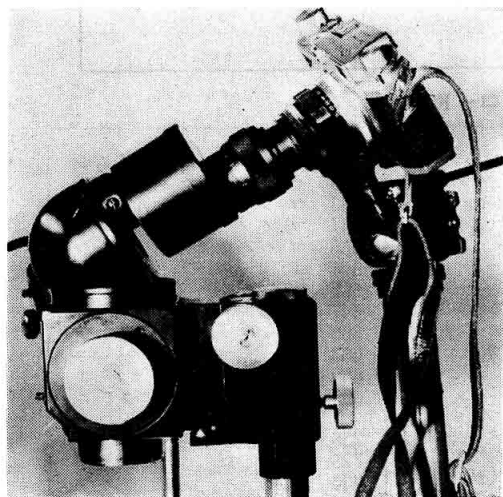
小さい標本の写真のとり方

【問い】 キクイムシの標本写真を写したいと思っておりますが、うまい撮影方法をご教示いただけませんか。(用具は55mm, 200mmレンズ, 接写リング, 三脚のみ) (石川県林試 松枝章)

【答え】 キクイムシのように1~3mmの大きさで、厚みのある被写体を写すには、普通の顕微鏡写真装置で焦点深度を深くするため鏡筒に絞りを入れたり、200mm以上の接写リング, あるいは短焦点レンズを使った接写装置を用いる。質問者は特別な用具を用いることなく撮影する方法を聞いておられ、また上記の方法は今ここで述べるまでもなく専門の本に書かれているので、双眼実体顕微鏡を用いた簡単な方法を紹介する。

1. カメラ, 三脚を利用する方法

顕微鏡を通して肉眼で見える像を無限大にセットしたカメラで写す方法である。あらかじめ、顕微鏡(25倍ぐらい)で虫を覗き、一方の鏡筒でピントを合せておく。標準レンズつきのどんなカメラでもよいが、必ず距離は無限大、絞りは開放にしておく。このカメラを顕微鏡の光軸に合うようにして、レンズを接眼レンズに接するようにして、カメラを手でおさえるか、三脚で固定してシャッターを切る。口径の小さいレンズのついたカメラでは問題がないが、大きなレンズのものでは接眼鏡がレンズに直接あたるので、スポンジや布で保護する必要がある。

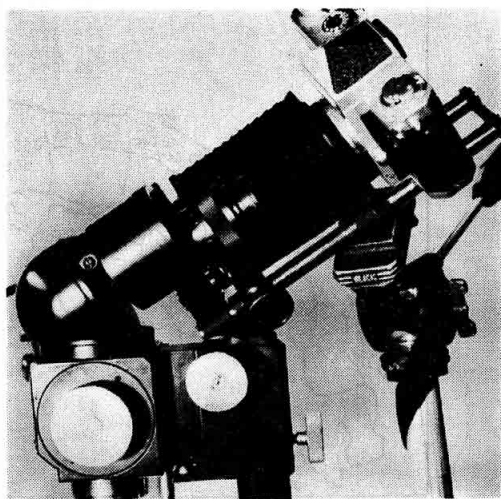


第1図

顕微鏡がカメラより広視野の時は全体がフィルムに写らないが、次の撮影のため大体の視野を記憶しておき、被写体をその視野に入れるようにする。第1図はキャノンⅡD(f2.8 50mmレンズつき)で撮影中のものである。

2. 1眼レフ, ベローズあるいは接写リング, 三脚を利用する方法

1眼レフはレンズを必要とせずベローズ(接写リング)だけをつける。このカメラのベローズを顕微鏡の鏡筒にかぶせ、プリズムの入っている所までのぼし、カメラを三脚で固定する。カメラのファインダーを覗き顕微鏡の焦点装置でピントを合しシャッターを切る。この時カメラを固定している三脚はカメラと顕微鏡の光軸を合すため上下しなければならない。ベローズと顕微鏡の接続部から多少漏光してもあまり影響をうけない(ハレーションが出る)が、接触部のキズを防ぐためにも鏡筒にフェルトを巻いている。第2図はニコンFにベローズをつけ撮影中のもの。



第2図

露出は専用の露出計があればよいが、集光器1本, S Sフィルムを用い1秒を中心に数段階写し次の参考にする。

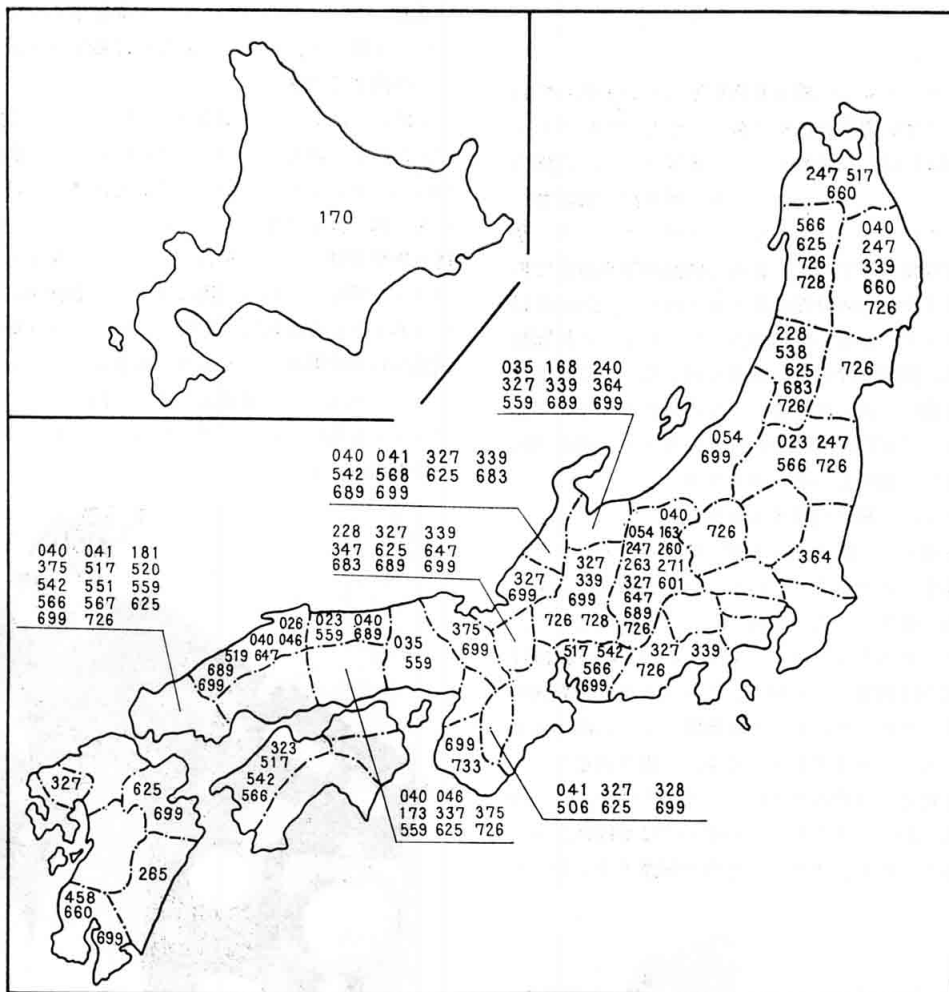
ハーフトンにピントを合し、またライトの当て方を工夫し、焦点深度の不足をおぎなうようにする。

これ等の方法は顕微鏡とカメラの接続に不便があるが、顕微鏡撮影装置に用いられている原理と同じで、出来た写真では区別がつかない。またキクイムシの生態写真も写すことができる。

(農林省林業試験場 野淵輝)

被害速報

5月の被害状況 (速報カード1966年5月1日~5月31日までに受理した分の集計)



上記記号のほん訳表 (コード表)

023	す立	病	す枯	病病	260	カラマツヒメハマキ	551	トウヒノヒメククイムシ
026	胴	枯	る	病病	265	マツツマアカシムシ	559	ハンノキククイムシ
035	葉	さ	び	病病	271	カラマツイトヒキハマキ	566	マツノキクイムシ
040	葉	ふ	い	病病	327	マツカレハ	567	マツノキクイムシ
041	葉	る	い	病病	328	ヤマダカレハ	568	マツノオオククイムシ
046	ベ	スタ	ロ	病病	337	ドク	601	オオスクジコ
054	雪	腐	チ	病病	339	マイ	625	松ノキ
			ヤ	病	347	セグロシヤチホコ	647	マツノキ
					364	アメリカシロヒトリ	660	クスタ
163	カサ	ア	シ	科の1種	375	クサ	683	スギ
168	クリ	オ	ア	シ	458	スギハムシ	689	スマツ
170	トド	マ	オ	ア	506	オオゾウムシ	699	スマス
173	マツ	オ	オ	ア	517	シラホシゾウムシ		松ノキ
181	ア	ブ	ラ	ム	519	クロキボシゾウムシ	726	ノ
228	キ	マ	ダ	ラ	520	マツアナアキゾウムシ	728	ノ
240	ス	ギ	メ	ム	538	カシノコナガクイムシ	733	ク
247	カ	ラ	マ	ツ	542	キイロコクイムシ		

5月の被害発生状況 (速報カード 1966年5月1日～ 5月31日までに受理した分の集計)

	松くい虫	松毛虫	マツパノ タマバエ	スギタ マバエ	マイ マイガ	スギノ ハダニ	クリタ マバチ	ノ ネズミ	スギハ ム	コガネ ムシ類	ハバ チ類	その他 病害	その他 虫害	その他 獣害
北海道													2	△
青森	(1 4)						2 30						3	7
岩手					1 0		1 △	(1 0) (2 1) (3 21)				1 20	1 3	
宮城														
秋田	(1 27)							(3 20)						(1 13)
山形	(1 37)			(1 0)				1 1					(2 16)	
福島	1 1,056							1 8				(1 -)	(1 204)	
茨城													1 -	
群馬								1 13				(1 -)		
新潟						2 13								
富山		1 8	1 110		1 5	2 65						1 0	4 25	
石川	3 13,844	2 50	3 48	1 15	2 110	2 75						2 6		
福井		1 1				1 130								
長野		1 1	1 10					(1 17) 1 8		1 15	(1 230) 3 21	(1 -)	(4 221) 1 72	
岐阜		(1 29)			(1 100)	(2 7) 3 15		(1 11) 1 6						1 3
静岡		1 45			4 20			8 2,337						
愛知	(1 -)					(2 7)								
三重														
滋賀	1 196	1 -	2 5	1 15	1 3	5 25					1 0		2 1	
京都						1 10							1 1	
兵庫												1 1	4 55	
奈良	3 950	7 66				1 300						1 0	1 1	
和歌山						1 4								
鳥取			1 0									2 3	1 2	
島根	1 -		1 2			1 25					3 3	4 1		
岡山	(1 18)							2 0				2 1	10 37	
山口	(2 170) 3 5					1 0		2 451				2 1	4 1	
愛媛	4 520												1 5	
高知														
福岡														
佐賀		1 5												
長崎														
熊本													1 2,000	
大分	2 95					2 6								
宮崎													1 25	
鹿児島						6 161	4 0		8 888					
国有林計	7 203	1 28	-	1 0	1 100	5 15	-	9 51	-	-	3 -	3 -	7 441	2 26
民有林計	18 16,666	15 176	9 175	2 30	9 138	31 871	7 30	19 2,824	8 888	1 15	7 23	16 34	38 2,235	1 3
合計	25 16,869	16 205	9 175	3 30	10 238	36 886	7 30	28 2,875	8 888	1 15	8 252	19 34	45 2,676	3 29

- 注 1) 各列の左は件数(カード枚数)、右は被害数量をしめす。数量の単位は、「松くい虫」「クリタマバチ」(m³)をのぞき、haである。
 2) 各県の上段()内は国有林、下段は民有林の被害である。
 3) 報告のない道府県は本表から省略した。

5月分の集計にあたって

■5月中に林野庁が受理した速報カードは218枚(民有林181, 国有林37)で、各地ともそろそろ病虫害の活動期にはいり、全国からはぼまんべんなく出されていますが、表でみるように比較的中日本から多く、関東、四国地方からはわずかでした。

■まず松くい虫ですが、再び北上の気配を示し、先月に続いて青森から西津軽郡車力村(青森県鯉ヶ沢署)のクロマツ壮齡林80本にシラホソウ属(推定)の発生が報じられています。4月中ごろ変色木1本を発見したものの、虫害と思わず放置しておいたところ、1カ月たらずの間に周囲にひろがったもので、この種の虫害は同署でははじめてのことです(同署館岡担当区奈良昌幸氏)。このほか東北地方から秋田県仙北郡協和村(秋田局大曲署)、山形県鶴岡市(秋田局鶴岡署)、福島県内郷市の3カ所から報告がありました。また、石川県は既報のように日本海沿岸に松くい虫が大発生していますが、今月の報告では、能美郡根上町8,000m³、小松市5,000m³、鹿島郡鹿島町1,000m³計約14,000m³の大量被害です。そのほか、滋賀県の安土城趾の老松700本にも松くい虫がつき、山口県岩国の横山町(大阪局山口署)では、戦時中樹脂採取した老齡大径木100本に同様発生しています。

■松毛虫は奈良市内の登大路、春日野などの80~200年に及ぶ老松約3,000本に中~微害を与えているのが痛々しく思われます。マツバナタマバエは富山県婦負郡八尾町、石川県鹿島郡下に被害が多くめだっています。スギタマバエは表の3県に発生、マイマイガは石川県小松市、河北郡津幡町、伊豆半島の修善寺、中伊豆、大仁町、岐阜県本巣郡根尾村での発生が主なものです。

■次にスギノハダニは36枚の報告で、虫別枚数でも、被害量でも年間とおしてきわだって多いものの一つですが、北陸地方の全県、岐阜、愛知、滋賀、鹿児島などに多く発生しているようです。クリタマバチは7枚の報告で、青森県十和田市では4~10年生960本が激害、ゴールが木の実のように赤味がかって、新芽全体が被害をうけているとのことです(県上北地方農林事務所Aq中野渡忠雄氏)。岩手県二戸郡一円でもクリの全林分が激害で、収穫皆無です(県福岡農林事務所多田氏)。同様の被害は鹿児島県始良郡一円でも出ています。

■ノネズミは今月は非常に多く28枚の報告がありました。長野県以北では大体積雪が長く残ったために起った被害のようで、長野県佐久市のカラマツ3年生は、残雪が長かった区域が特に被害大きく、3haにわたって約30%が転倒しており、食根はゲンコツ状になっています

(長野局臼田署牧野俊春氏)。そのほか、富士山東南麓をかこむ富士宮-吉原-沼津-熱海-裾野町-須走の地域でもヒノキ、スギ、カラマツが食害されています。岐阜県大野郡清見村の夏廐地区はいまササが全面開花して、今秋結実の見込みであり、現在すでに同地区村有林の39、40年植栽のヒノキ約2万本がノネズミにより全滅しているところから、今後の激発が憂慮されています。

■以上の法定病虫害等のほか、オオスジコガネが長野県福島町のヒノキ、マツノキハバチが長野県伊那市、臼田町、中川村、三岳村、滋賀県今津町、鳥根県川本町、三隅町のマツ、スギハムシが鹿児島県枕崎市、始良郡下のスギ、マツに発生しています。

■「その他虫害」では、北海道上川郡風連町でトドマツオオアブラムシ、青森県十和田市、大間林村、七戸村、岩手県住田町、福島県二本松市、長野県御代田町、軽井沢町でカラマツツツミノガ。今話題のアメリカシロヒトリは、茨城県筑波町の改良ポプラと富山市内に発生で、今のところまだ森林にまでは入っていないものと見られます。この害虫の突発性にかんがみ、森林を加害している場合は、大急ぎで報告して下さいをお願いします。また一昨年問題となったハンノキキクイムシ類が、ことしも富山県大山町、兵庫県新宮町、一宮町、波賀町、山崎町、安富町、千種町、鳥取県日野町、岡山県旭町、美作町、備中町、哲西町、川上町、成羽町、山口県川上村から報告が届いています。そのほかキタミマツカサアブラムシが長野県西筑摩郡開田村カラマツ9年生72haに微害、ハンノモグリカイガラムシ(推定)が岡山県英田郡東栗倉村クリ20年生8本に中害、ヒノキを加害するハダニが熊本県人吉市、球磨郡水上村のヒノキ幼齡林2,000haに出ています。

■「その他病害」ではマツ類の葉さび病、葉ふるい病が主なもので総計19枚の報告、「その他獣害」はノウサギが秋田県大館市、岐阜県小坂町(いずれも国有林)と、クマが和歌山県古座川町の15年生スギ、ヒノキ3haに激害で、そのひどさは「造林地一帯が真赤に遠望される」という状況です(県古座川林業改良普及所平亮氏)。

■毎年5月から8~9月ごろまでは、病虫害等の発生が最も活発になる時期であり、とくに近年は突発的な病虫害がふえていることでもありますので、旺盛に観察を続け、時を移さず速報カードを送り、早期発見、早期駆除につとめていきましょう。(て)

× × × ×
× × × × ×