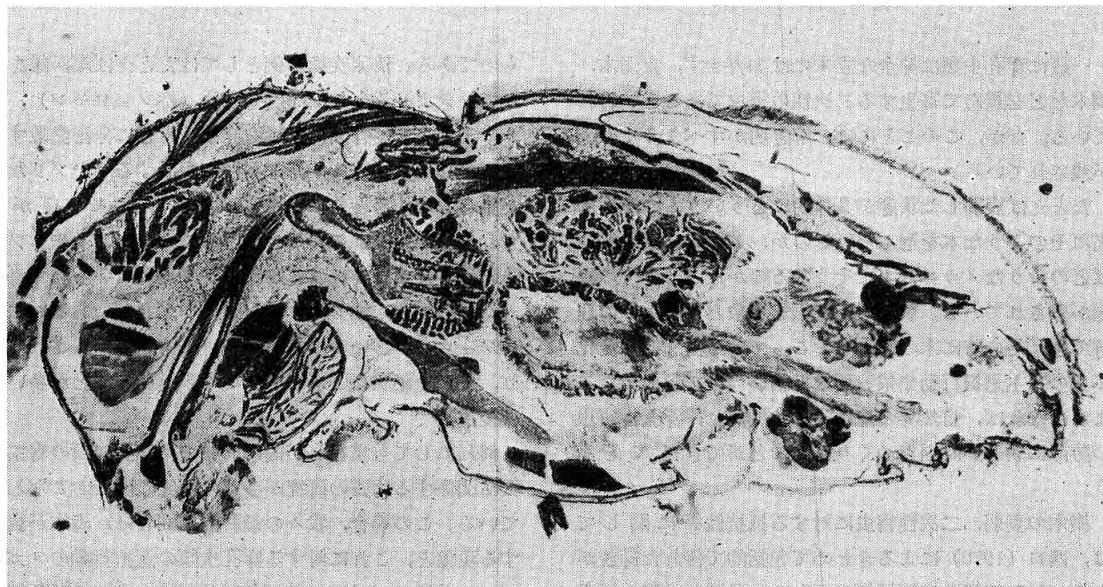


森林防疫

FOREST PROTECTION
VOL. 19 No. 11 (No. 224)

■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1-11-35 全国町村会館内 1970.11.1 (月刊)



キイロコキクイムシの断面

野 淵 輝
農林省林業試験場昆虫第2研究室

ブアン液固定，パラフィン包埋，12 μ 切片，改良グラム・ウィゲルト染色，ミニコピー D-72 $\frac{1}{4}$ 液，4分現像（虫体 1.56 mm）。

雌成虫の正中線を垂直に切った断面（sagittal section）で左の円形のものが脳である。この下方に上唇，大腸，小腸が見える。口器から斜め上方に真直に延びたのが食道で，次の脹らみの隣のう，前胃に続いている。口器で荒く砕かれた食物はここに送られ，消化酵素の作用を受ける。この脹らみの後方に見られる突起は前胃板からのものであり，系統分類の重要な標徴とされている。次の脹らみの中腸であって，すでに粉砕片も丸く細かくされている。このあと後腸に続くが，この断面では明らかでない。

最近，*Ips*，*Dryocoetes*，*Dendroctonus* のような bark beetle から共生菌の貯蔵器管 mycangia が見つけられているが，キイロコキクイムシから発見できなかった。この器管研究の鍵は堅い外骨格の虫体をいかに完全に切るかにかかっているように思われる。

目 次

寄主選択の謎——キクイムシ類の集合フェロモン（上）.....	山根 明臣... 2
エゾマツとヨーロッパトウヒ球果の銹病	佐保 春芳・高橋 郁雄... 5
農林航空における散布技術の動向	山元 四郎... 6
クリの新害虫ヨシノコブガについて	井上 悦甫... 9
長崎県におけるマツバノタマバエについて——その後の被害状況と発生消長——	滝沢 幸雄... 13
岩手営林署におけるカラマツ先枯病の現状と防除試験	菊谷 謙三... 17
<森林防疫ジャーナル>	
44年度「被害報告」集計おわる	19
<被害速報> 9~10月の被害発生状況	21

寄主選択の謎—キクイムシ類の集合フェロモン (上)

山 根 明 臣

農林省林業試験場・農博

一般に穿孔虫類は健全な立木には加害せず、衰弱木、倒木などを選んで寄生する二次性の害虫であるといわれている。だが、このことには、解き明かすべき多くの謎が残されている。

たとえば衰弱した状態が具体的にどのようなものか、本当にそのような木を選んでいるのか、選んでいるとすればどのようなメカニズムでそうなるのかなど、多くの課題が残されている。衰弱した状態を現象として十分に理解でき、その時に木のなかでおこっている生理的な変化が虫の寄主選択行動や栄養要求と結びつけて解明できるようにすれば、自然界の扉は大きく開かれ、穿孔性害虫の防除に新しい時期をつくりだすことができるであろう。

樹木の衰弱、二次性害虫に対する抵抗性等に関しては、西口(1970)によるきわめて包括的で優れた綜説がある。これは穿孔虫問題解決のために必要な今後の研究課題、研究方向をも示唆してあって教えられるところが大きい。だがそのような条件にある寄主に対する昆虫の反応(行動)に関しては、必ずしも十分に触れられていないと思われるので、ここでは穿孔虫類の寄主選択行動について、限られた範囲ながらレビューをおこないたい。限られた範囲というのは、穿孔虫類の数あるなかから「キクイムシ類」をとりあげ、また「フェロモン」を中心とするからである。

この10年間にアメリカを中心におこなわれたキクイムシ類のフェロモンに関する研究は、森林昆虫学の歴史のなかでも、いろいろな意味で画期的なものの一つであり、寄主選択問題の解明に大きな役割を果たしてきている。ここでフェロモンなるものについて簡単にふれると、ホルモンは動物の体内で生産されその個体に対し微量で著しい生理作用をおこさせるものといえるが、フェロモンは体外に排出され、微量ながら同種の他の個体に強い作用をおよぼすものである。このように体外でホルモンと似た作用をするので、はじめ体外ホルモン(ectohormone)と呼ばれていたこともあったが、後にフェロモン(pheromone)と呼ぶことが提唱され、今日に至っている。要するに、ホルモンは個体内の生理的な調整を、フェロモンは同種個体間の情報交換や生理的な作用の媒介をする

ものである。情報交換の例としてはたとえば雌が雄を匂いでひきよせるときの匂い物質(性フェロモン)、アリヤシロアリが仲間に警報を発するとき分泌発散する物質(警報フェロモン)、集団で生活するゴキブリなどが集合してくるときに作用する集合フェロモン等があり、生理作用をひきおこす例としてはシロアリやミツバチの階級分化をひきおこす物質が知られている。キクイムシ類の場合、性フェロモンというべきか、あるいは集合フェロモンというべきかについても議論が残されており、更に分泌腺などについても未解明のことが多い。(後述)

何れにしても現在わが国においても穿孔虫類の寄主選択に関係する物質の研究が多くの研究機関でおこなわれている。この場合、我々の最終的な関心は、樹木が衰弱する現象と、これに対する穿孔虫類の選択行動のメカニズムにあるのだがフェロモンは、この有力な手懸りになるであろう。誘引に関与する物質が化学的に明らかになれば、究極的な目標への距離は相当に短縮されるだろう。また昆虫の示す選択行動のいろいろの段階の現象も、このような研究を通じて明らかにされるだろう。だが誘引物質以外の要因もあろうし、また性急に誘引物質を求める研究には、往々にして誘引の現象を単純に理解しすぎて、例えば性のちがいが、発育段階のちがいが、飛来か歩行かなど行動の細部のちがいが、等々を軽視する危険性が伴い、誤った結論を導き易いようにも思われる。この点で外国でおこなわれたフェロモンの研究を参考とする場合、その評価を誤ってはならない。また、フェロモン自体の化学的性質や、それが生成される過程の研究面も重要だが、それにも増して寄主選択行動の研究の途上で、虫の示すいろいろの現象をいかに実験的に検証し、整理していったかという点にまず注意することが大切であり、かつ教えられるところが大きいと思われる。このレビューではこのような観点に立って、野外および室内での生物検定などの手法に焦点をおいて紹介しておきたい。

1. キクイムシ類の集中飛来の現象と観察手法

キクイムシ類の防除方法として餌木誘致法の歴史は長い。だが明らかにキクイムシがそこに集まるのに、その

誘引が何によるのか、または誘引の性質はどうかなどについてはほとんど不明であった。ただ匂いによって誘引がひきおこされていることだけはほぼ確実だとされていた。誘引の本体については、(1) 異常な生理的状态にある木自体に生じる、(2) 加害を受ける可能性をもった木に一次飛来虫 (pioneer) が侵入して穿孔に成功した結果生じる (ANDERSON, 1948), (3) (1) と (2) の結びあったもので衰弱木に誘引された一次飛来虫が穿孔した後に大量の誘引が生じる (PERSON, 1931), (4) 寄生樹種の認知は樹種のもつ特殊な成分によっておこなわれるが、寄生はランダムにおこなわれる (CHARABAS, 1959) などの説明がある。これらにほぼ共通の点といえば加害を受ける可能性のある木 (衰弱木) が関係していることである (VITÉ; GARA, 1962)。穿孔虫類と一口にいても種数が多く、また加害樹種も多い。たしかに (1) による説明が妥当な例も多くあろう。たとえば、MERKER 等 (1949) や SCHIMITSCHEK (1948) の調べた *Ips typographus* (ヤツバキクイムシ) については衰弱木自体に誘引性がある。だがこういう説明のつかないものもある。*I. pini* や *I. confusus* の加害は、はじめランダムに寄生した少数の虫がひきつづき大量の誘引を生じさせる (ANDERSON 1948)。

この一次飛来虫によるランダムな飛来のあと、そこでうまく穿孔できると、つづいて大量の誘致が生じるという現象に焦点をあてたことが、その後輝やかなしいキクイムシのフェロモン研究の発端となったのである。

大量飛来 (mass attack) の現象は 1931 年 PERSON, 1948 年 ANDERSON により知られていた。PERSON はボンデロサ松に加害する *Dendroctonus brevicornis* について調べ、二次的な大量飛来は一次飛来虫が持ち込んだイーストによる発酵産物が誘引するといっている。ANDERSON はバンクジャーマツに加害する *Ips pini* について調べたもので、衰弱木自身の誘引力は非常に弱い、一次飛来虫が穿孔することによって誘引力は非常に強くなる。

VITÉ, WOOD (1961), WOOD, VITÉ (1961), VITÉ, GARA (1961) は、この現象を確かめるためにいろいろの実験をおこなっている。VITÉ や WOOD が野外での実験をおこなったのはカリフォルニア州グラス・バレーにあるボイス・トンプソン研究所で、そこはもと金鉱のあったところで建物はいよいよののだがボンデロサ松にかこまれた山の中にある。ここには *I. confusus*, *I. pini*, *Dendroctonus monticolae* などがかなりいて大量飛来を示すが、*I. confusus* は密度も高く、立木にも餌木にも飛来し、年 4~5 世代で、半年間調査できるという長所もっている、これを研究対象に選んだ。

彼らが大量飛来の現象を確認するのにおこなった野外実験は、(1) 伐倒後の経過日数と飛来数の関係、(2) 樹体の部位別の誘引力の比較、(3) 一次飛来虫の役割を知るために、ケージをかぶせて一次飛来虫の侵入を防止したものと、そうでないものについて、その後の飛来数を比較するなどであった。以上は自然の餌木をそのまま使ったものであるが、次に一次飛来虫による一次加害にいろいろ手を加えて、その役割を調べている。すなわち一次飛来虫の穿孔した部分 (粗皮から辺材まで) をのみでほり取り、他に移しかえたものと無処理のコントロールとを比較した。この場合コントロールを置く位置が問題になり、あまり近くに両者をならべると差がなくなる。21 フィート以上 (21, 45, 150 フィートのうち) はなれたもので両者に差があらわれた。比較は飛来数のトータルではなく、経過日数と飛来数の関係でおこなっている。

このようにして一次飛来虫の役割が明らかになったあと、次に誘引の源がなにかを調べた。前の移しかえでは当然辺材が露出するので、辺材部の露出がどんな影響をもつのか不明である。そこで前と同様の処理を虫の入っているものと、はいっていないものの両者についておこない、それと無処理のもの三つを比較した。結果は辺材の露出だけでは効果はなかった。同様にして靱皮部の露出だけでも大量飛来 (加害) は生じない。これらの場合も比較の基準は飛来のパターンである。したがって、実験の最初の日に一次飛来虫がコントロールに寄生すると、試料との差が目立たなくなってしまう。また飛来数は実際に穿孔した虫を毎朝数えている。穿孔をはじめると皮の屑をだすので、そこにピンをさしておいて計数の重複を防いでいる。

一次加害を受けた部分から中に入っている雄虫をとりだしてみると誘引力は生じない。また雄雌を分けて、各々を丸太に釘であけた孔に押し込み、ゼラチンカプセルで蓋をしたものを試してみると雌には誘引力を作る力はないことが確かめられた。もしこの大量飛来が性誘引に関係したものだとする、未成熟の雄には誘引性はないだろうと考えられたので、脱出前の樹皮下にいるものと、脱出したものとを比較したところ、羽化したの脱出前の雄を封じ込めた丸太には誘引力はなかった。

以上のことから WOOD, VITÉ は次のように結論している。『一次加害によって生じる二次誘引は、多分いろいろな要因の組み合わせによるものであろうが、少なくとも一次加害の穿孔孔の中に生きた、成熟した雄虫が存在することと密接に伴って生じるものである。』

1961 年の WOOD, VITÉ の報告のあと VITÉ, GARA (1961) は野外で匂いに対して示す行動を調べるために

考案した道具を報告している。かれらはこれまでに多くの研究者がキクイムシ類の嗅覚反応を調べてもあまり良好な結果が得られなかったのは実験装置を用いてきたことにあるのではないかと述べており、その限界として、供試虫を狭い場所に入れて反応を調べることに伴う障害 (caging effects) と、供試虫の質が必ずしも均一でなく、また時に特定の反応を追究するのに不適なものをも用いなければならないことをあげている。このような人為的な条件で明らかになったことから、時に自然条件の虫の行動を整理するのに困難なことさえもある。

この VITÉ の基本的な態度は最初の共同研究者 WOOD と、くいちがっており、両者はここから別々の途を進むことになる。WOOD は室内実験の必要性を強く感じ、室内での嗅覚計の考案 (WOOD, 1962, 1963, WOOD, BUSHING, 1963) から成分の分離、同定へと進んでいった。VITÉ は野外嗅覚計、各種トラップを用いて仕事を進め、誘引の現象を多くの種類について明らかにしていったが、誘引成分の単離、同定では WOOD らに先を越された結果になった (このことについては後で再び詳しく触れる)。

話をもどして、VITÉ, GARA (1961, 1962) が報告した野外嗅覚計などについて説明を続ける。かれらが野外実験を重視したのは前述の通りであるが、もう一つ大切なことがあった。それはキクイムシが誘引されるという行動は匂いだけによるのか、それとも匂い以外の刺激がなんらかの形で関与しているのではないかということである。このため野外で匂いだけを他の因子から切りはなして実験する装置が必要になってくる。こうして誘引源と誘引物質とを分けて調べることができ、誘引物質そのものの研究が先に進むと考えた。はじめに作ったのはアルミの太いチューブに丸太などを入れ、換気扇でそこを通った空気を他に送る。匂いを含んだ空気はガラス板や丸太に吹きつけ、そこに虫を誘致する。アルミチューブの代りに大きな箱 (恒温器のように温度を調節することができる) を用いて大量の匂いを含んだ空気を送風できるものも作った。送風器は圧力 30 ポンド/1 平方インチの能力をもったオイルレスコンプレッサーを用いた。箱の中を加熱するのは温度をあげて虫の穿孔活動を活発にするためである。匂い物質をとりたいたときには、この箱からでてきた空気をフィルターを通したあとコールドトラップに送る。

野外で実験する時には対象とする昆虫が実際にどれ位いるものかを知る必要が起こる。このために考案したのが自動回転捕虫網である。これは直径 38 cm、深さ 70 cm の捕虫網に長さ約 230 cm の柄をつけ、 $\frac{1}{8}$ または $\frac{1}{4}$ 馬力のモーターで毎分 60 回転させるものである。普

通脚立の上に L-型の金具で取り付け、地上 1.5~2.0 m の高さで水平に回わしたり、樹に取りつけて垂直面をまわしたりする。モーターは少なくとも $\frac{1}{4}$ 馬力はないと動かない。1 セットに 2 個以上の網をつけたものや、アームの長さを変えたものなどを試したが、上記のものが一番効率がよかったという。(VITÉ, GARA, 1961)

1962年の報告には煙突型の嗅覚計が記載されている。この野外嗅覚計 (field olfactometer) は 3 部に分かれ下部に試料を入れる直径 60 cm の円筒形の箱があり、その上にファンのついた直径 30 cm の円筒 (中間部)、さらにその上にロート形のもの (上部) がついている。ロート状の筒の最上端には十字に組み合わせた板 (ガラス板など) をとりつけ、匂いがよく分散するようにし、また飛んできた虫がこれに当たって下に落ちるようにしてある。上部の内部の下方には金網でできたロート型のフィルターがあり、この先端に広口のねじぶたガラスビンがつけられるようになっている。下部から送られた空気は上部から拡散し、それに反応して飛来した虫はガラス板に当たって、上部のロートに落ち、さらに下の金網状ロートを通してガラスビンの中に落ちる。中間部のファンの出力は $\frac{1}{4}$ 馬力、1,500 r.p.m., 最大 25 m³/m の送風力がある。上部に送る空気の量、速度はファンの下方にとりつけたバルブで調整できる。最適風速は 90~120 m/分 であった。最上部のガラス板はあった方が捕虫効率がよく、またこの色は *Ips* 属では無関係だが、*D. valens* では白黒の縞模様にした方がよかった。

虫の反応行動を調べるために虫に標識をつけたが、附節の切断やラジオアイソトープなどより蛍光染料を小さな筆で前胸背板につける方法がよい。翅鞘につけると飛翔力に影響があるようである。こうしてマークをつけた虫のうち $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ しか刺激を与えても飛びたないことに留意しておく必要がある。

このような用具、手法を用いて、その地域に生息するキクイムシ *Dendroctonus brevicornis*, *D. valens*, *Ips confusus* の飛翔行動の日周変化、高さ別、林内外のちがいなどを調べた。また誘引源と、そこを中心にして 15 m, 30 m の円周上に回転捕虫網を配置して虫の飛来状態をみると、大部分が直接中心に向かって飛来してくることがわかった。

その他誘引源の本体は何か、誘引力の種特異性、誘引力の強さ、などを巧みな実験方法を用いて明らかにしていった。(以下次号)

エゾマツとヨーロッパトウヒ球果の銹病

佐保 春 芳 高 橋 郁 雄

東京大学農学部森林植物学教室・農博

東京大学北海道演習林

1969年秋、東京大学北海道演習林内にある1917年植栽ヨーロッパトウヒ林で鱗片に黒色小粒をたくさんつけた球果が発見された。その時は虫卵ではないかと考えられたが、その標本を検討した結果、*Thekopsora areolata*の銹子腔であろうと推定し、1970年5月に接種試験を行った。

東京大学北海道演習林において1970年5月12日にヨーロッパトウヒ球果上から銹胞子を取り、鉢植えしてあるシウリザクラとエゾヤマザクラの葉裏に接種した。接種後10日して黄色の斑点が現われ、20日目の6月1日にシウリザクラの葉裏に白い夏胞子堆を認めた。他方エゾヤマザクラの葉には変色が現われ、その後小さな穴が葉の表面まで貫通し、shot-stopを形成した。これらの接種試験の結果と形態的特徴から、この銹菌を*Thekopsora areolata* (Fr.) MAGNUS であると同定した。

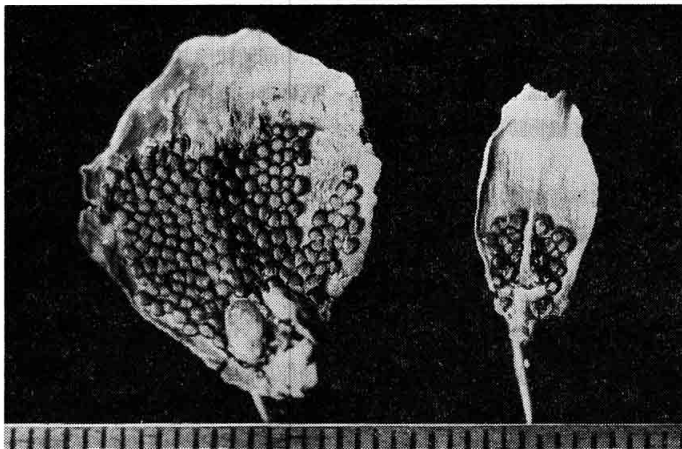
接種試験に平行して演習林内のエゾマツ林を調査したところ、いたるところで罹病球果を見ること

ができた。伊藤誠哉博士³⁾や平塚直秀博士²⁾が、*Thekopsora areolata*の夏・冬胞子について記しているが、銹胞子の時代は未記載であった。従って東京大学北海道演習林内で発見されたものが、本邦初記録であると考えられる。

筆者らの調査では、罹病球果については80~100%がシイナになっていた。また、標高600m以下でエゾマツとシウリザクラが存在しているところはどこでも高い罹病率であった。罹病球果は樹上にもまた地上に落ちているものにも発見された。ヨーロッパトウヒ造林地は標高400m以下であり、やはり高い罹病率であった。

ヨーロッパでは球果銹菌(cone rust)は有名であり、PEACE氏⁴⁾やROLL-HANSEN博士⁵⁾がヨーロッパトウヒの被害状況をのべ、球果のあるところどこでも銹菌は見つかり、50~100%の罹病率であることを記している。中国では*Picea asperdata*が約60%、*Picea purpurea*が約30%球果銹菌にやられているとCHEN氏¹⁾は記している。

このように本銹菌はトウヒ属樹木に大害をなしている。今まで球果の調査が行なわれておらず、また調査時期を失すると銹子腔が消失してしまうことなどから、球果銹菌については日本では全く知られていなかった。し



銹子腔と球果の鱗片
左：ヨーロッパトウヒ、右：エゾマツ
黒色小粒が銹子腔で内部にたくさんの銹胞子が入っている。
目盛は1mm

かし本年度知り得たことから極めて高い罹病率であるので、エゾマツ天然更新の大きな障害になっているのではないかと考えられる。さらにこの銹菌はトウヒ属の育種に対してはきわめて大きな障害となることは明らかである。以上の理由から、*Thekopsora areolata*による球果銹病は重要な森林病害と考えてよいであ

らう。

参考文献

- 1) CHEN, S.-C.: Acta Phytapath. Sinica 5: 35-44, 1959. (Rev. Appl. Mycol. 39: 132, 1960)
- 2) 平塚直秀: 鳥取農学報, 4: 297~299, (1936)
- 3) 伊藤誠哉: 日本菌類誌, II (2): 50, (1938)
- 4) PEACE, T. R.: Pathology of Trees and Shrubs, 317, pp. 753, Oxford, (1962)
- 5) ROLL-HANSEN, F.: Med. Det. Norske Skogf. Nr. 80, 21, (1967)

農林航空における散布技術の動向

山 元 四 郎

農林水産航空協会開発課長

昭和33年、神奈川県中郡伊勢原町の水田1,045haのいもち病防除によって本格的に事業化されたわが国の農林水産航空事業は、年々利用分野、面積ともに急速に拡大され、その利用分野は表のように水稲病害虫防除を主体に、農業では畑作、果樹の病害虫防除、畜産では牧野の家畜衛生害虫防除、林業では森林病害虫防除のほか除草、野そ防除、水産では水産増殖が実用化され、昭和44年における総事業面積は1,916,447haで、農業関係1,409,381ha、林業関係507,066haとなっている。農業関係はそのほとんどが病害虫防除で、水稲1,244,739ha、果樹14,356ha、畑作7,351ha、畜産3,389ha、その他139,546haで水稲病害虫防除が主体をなしている。林業関係は、野そ防除が、418,732ha、病害虫防除58,434ha、除草28,342ha、治山53ha、施肥1,505haで野そ、病害虫防除が主体であるが施肥、除草など植物防疫以外の作業もかなりのびてきている。

航空機によって散布される農業等の剤型は、地上におけるそれと同様、粉剤、液剤、粒剤で、粉剤がその大部分を占めているのが現状であるが、近年開発された微量散布、現在開発されつつある飛散の少ない微粒剤等が粉剤にとって変る時期が間近いことが予想される。

以下、航空機による散布技術の経過を述べ、技術開発の現状について言及したい。

わが国の農林水産業に航空機の利用が試みられたのは昭和28年7月、札幌市丘珠飛行場におけるセスナ170C型機の散布装置テストが初めてであり、以後、回転翼航空機、固定翼航空機を用いて散布装置、散布方法等の基礎試験および水稲や森林の病害虫に対する防除試験が積極的に進められ、昭和33年水稲のいもち病防除のため回転翼航空機によって事業散布が開始されるまでの5年間に全国18都道府県42カ所において60回余りの試験が行なわれている。これらの試験に用いた機種は、固定翼機ではセスナ170C、セスナ170B、セスナ195B、C-46、C-119、ダグラスDC-3、ビーバーDHC、フレッチャーFD-25Bの8機種、回転翼機ではヒラーUH-12-B、ベル47D-1、ベル47Gの3機種におよんだが、地形が複雑で地方に滑走路の少ないわが国では固定翼航空機より

も回転翼航空機（ヘリコプタ）が実用的であることが認められ、ベル47-D-1によって事業化された。

農業における技術開発 水稲の病害虫防除試験は、昭和28年ヒラーUH-12-Bによってもいもち病を対象に有機水銀散布を行なったのが最初で、続いて29年にはニカメイチュウ、ウンカ・ヨコバイ、イネカメムシ、イネツトムシに対する防除試験も行なわれて次々に効果が確認されているが、事業化はあくまで試験開始後5年を要している。しかし、その後の事業拡大は順調に進み、翌34年にはニカメイチュウ、35年にはさらにウンカ・ヨコバイの防除と次々に事業化され、36年以降はいもち病・もんがれ病、いもち病・ニカメイチュウなど2種以上の病害虫の同時防除試験も進められ39年には航空機による水稲病害虫の通年防除も可能の域に達した。

さらに、ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカによって媒介される稲の萎縮病、黄萎病、縞葉枯病、黒条萎縮病を対象とした広域一斉防除試験も35年頃から試験が開始され、ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカの越冬幼虫ならびに第1回成虫を対象に黄萎病、萎縮病では10月（長野）、11～12月（鹿児島）、3～4月（宮崎、長野）、縞葉枯病、黒条萎縮病では3月（栃木県他関東各県）等、稲作期間外の水田防除も行なわれるようになってきている。水田における散布薬剤の剤型は粉剤が最も多く使用され、ha当りの散布量は概ね20～30kgである。液剤は全体の1割程度使用されているにすぎないが、いもち病、ニカメイチュウ第1世代に用いられha当りの散布量は30ℓ程度である。粒剤はニカメイチュウ対象にわずかに用いられている程度で、散布量はha当り1世代で20～30kg、2世代で30～40kgが基準になっている。

果樹の病害虫防除は、34年頃から大発生をみたキンモノソガに対して36年長野県で最初の散布試験を実施して防除効果が確認され、ただちに実用化されている。その他、りんごのハダニに対しても同年浸透性殺虫剤で、りんごのハマキに対しては37年粉剤、液剤によって効果が認められた。みかんの病害虫防除については、37年熊本県でハダニに対して液剤散布を実施し、引続き38年神奈川県、愛媛県で粉剤散布を実施し防除効果が認められ、さらに、アブラムシ類、ヤノネカイガラムシ、訪花

農林水産航空事業の内容

作 目	作 業 名	対 象	
農 業	水 田	水稲病虫害防除	ニカメイチュウ、ウンカ・ヨコバイ類、イネドロオイムシ、イネクロカメムシ、いもち病、もんがれ病、黄萎病（ツマグロヨコバイ）、萎縮病（ツマグロヨコバイ）、蒟葉枯病（ヒメトビウンカ）、黒条萎縮病（ヒメトビウンカ）
		種 子, 播 種	水稲種子, れんげ種子
		除 草 施 肥	水田初期雑草, 水田中期雑草, 多年生雑草（マツバイ） 水稲肥料
	畑	桑病虫害防除	クワノメイガ, ヒメゾウムシ, クワハムシ, クワキジラミ, ヒシモンヨコバイ
		茶樹病虫害防除	コカクモンハマキ, チャノホソガ, アカイラガ, ハダニ類
		そ菜類病虫害防除	かんらんのヨトウムシ, 十字花そ菜のアブラムシ, たまねぎのボトリチス葉枯病
		そ の 他	麦類のあかかび病, 甘藷のナカジロンタバ, ハスモンヨトウ
	果 樹	りんご病虫害防除	キンモンホソガ, ハダニ類, ハマキムシ類, モニリア病
		みかん病虫害防除	ハダニ類, アブラムシ類, ヤノネカイガラムシ, 訪花害虫(スリップス, コガネムシ類), 黒点病, そうか病
	水 産	水 産 増 殖	のり発芽促進, のり色沢増進, 湖沼施肥による養魚
林 業	森林病虫害等防除	松毛虫, マイマイガ, カラマツマダラメイガ, マツバノタマバエ, 松くい虫, スギハムシ, スギタマバエ, ノネズミ	
	除 草	ささ, 広葉雑草	

害虫, 黒点病, そうか病の効果も確認されて事業化されている。現在使用されている薬剤は, 粉剤, 液剤で液剤の使用がかなり多い。ha 当りの散布量は, 粉剤で 30~40kg, 液剤の場合は 80ℓ 散布が基準になっている。

畜産関係 放牧牛に対して直接吸血によって被害を与え, またピロプラズマ病の媒介をするダニを対象に 35 年頃から検討がはじめられ, 翌 36 年阿蘇大観峰原野の約 130ha で DEP 粉剤の散布が行なわれた。さらに 38 年からは茨城県, 岡山県において BHC 粉剤を主体に散布試験が行なわれ殺ダニ効果に卓効が認められて漸次事業面積も拡大されている。使用されている薬剤は粉剤のみで散布量は ha 当り 30kg である。一方, 大規模な草地改良事業に対する航空機の利用は, 38 年北海道河東郡上士幌町において農業専用機である バイパーポウニー PA-25-235 を用いて行なわれ, 航空機による施肥, 播種と家畜による踏圧の組合せによる自然草地の牧草化と地上における草地造成用機械による牧草化との比較試験が行なわれ, 航空機による施肥, 播種作業と家畜による踏圧(踏耕法)の組合せによって自然草地の牧草化が十分可

能であることが認められた。しかし, 草地造成については, 現在使用されている機種が小型ヘリコプタに限られていて, 搭載量が少なく能率的でないこともあって, 未だ実用化していない。

林業における技術開発 森林における病虫害防除試験は, 北海道紋別郡西興部村においてマイマイガを対象にセスナ 170C によって BHC 粉剤を散布したのが初めて, 松毛虫に対しては 28 年大阪府で, スギタマバエに対しては 30 年宮崎県で, ドクガに対しては同じく 30 年岐阜県において, カラマツイトヒキハマキに対しては 34 年長野県で, スギハムシに対しては 37 年三重県および広島県で, 松くい虫に対しては 38 年兵庫県および高知県ではじめて試験が行なわれ, 防除技術の確立をみて事業化されている。これら害虫防除に用いられている薬剤はほとんど粉剤で液剤は松くい虫に一部使用されているにすぎない。ha 当りの散布量は粉剤は 20~40kg, 液剤は 80~300ℓ 程度である。

からまつ先枯病の防除試験は, 39 年岩手県および北海道で行なわれ, 液剤の濃厚少量散布で効果を確認し, 事業

化されている。散布量は ha 当り 60~150 l で 2 週間おきに 3~4 回散布が行なわれている。一方、これら一連の病虫害防除試験とは別に 29 年北海道南部支笏湖周辺では 5 月の暴風雨によって生じた風倒木に発生するキクイムシ防除を 4,500ha の国有林で、また同年 9 月の洞爺丸台風による風倒木のキクイムシ防除のため 60,535ha に航空機によって薬剤散布を実施し、一部については散布料金の徴収も行なわれて今日の農林水産航空事業の発端となっている。

野そ防除は、34 年静岡県下の富士山麓および北海道で試験ならびに事業を実施し、散布技術の確立をみて以来急速に作業実施面積が拡大し、最近においては水稻の病虫害防除に次ぐ事業面積で農林水産航空事業の重要な部門になっている。使用薬剤は粒剤で ha 当りの散布量は 0.3~1.5kg である。

なお、林業では、病虫害防除、野そ防除のほか荒廃した林地の復旧にヘリコプタで種子、肥料を散布する試験が 38 年に滋賀県において、また、造林地の除草試験が 39 年滋賀県においてはじめて行なわれ、以後各地において試験が行なわれてその実用性が確認され、両作業ともに年々事業が増加してきている。

水産における技術開発 水産増殖に対する航空機利用は、35 年熊本県のノリ漁場において赤くされ病予防のために薬剤を散布したのがはじめてである。その後 36 年から愛知県、千葉県等でのりの発芽促進、色沢増進のための施肥試験が重ねられ、効果も十分認められて散布技術が確立し、41 年からは湖沼養魚に対する施肥試験が埼玉県で行なわれて施肥効果が認められているが、いずれも本格的な事業はまだ行なわれていない。

以上、農林水産各分野における技術開発の経過について簡単にのべたが、これ等の作業に現在用いられているヘリコプタの機種はベル 47G、ベル 47G-2、ベル 47G-2A、ベル 47G3B-KH4、ヒューズ 300 で、主としてベル 47 型でありベル 47G-2、ベル 47G3B-KH4 が主力となっている。散布装置は粉剤散布装置、液剤散布装置、粒剤散布装置の 3 種で、これらの装置はすべて機体の両側に取り付けられるようになっている。粉剤装置はエンジンのターリングファンを強力にして、その風力によって薬剤タンクから落ちてくる薬剤を吹き飛ばす形式のものであり、液剤散布装置は液圧式でエンジンに直結されたポンプによって薬液を加圧し、ブームに取付けた数十個のノズルによって噴霧する形式のものである。粒剤散布装置は薬剤タンクの下に取り付けたインペラを回転させ、インペラの羽根によって薬剤を弾き飛ばし分散させる形式のものであり、一般粒剤散布装置、殺そ剤散布装

置(少量散布用)、除草剤散布装置(多量散布用)に分類されているが、これらはシャッター部分をとりかえることによっていずれにも適用できるようになっている。

最近開発された散布技術

農薬の微量散布 航空機による病虫害防除をより能率的にするために開発されたのが農薬の微量散布で、41 年から水稻病虫害を対象に防除試験を重ね、43 年度までに主要病虫害であるいもち病、ニカメイチュウ、ウンカ・ヨコバイ類を対象とした散布技術が確立され、翌 44 年から実験の事業に移された。水稻以外の分野では、44 年からみかんのダニ防除、さらに 45 年からはみかんの訪花害虫、牧野のダニ防除、山林のドクガの防除試験が進められている。農薬の微量散布とは、農薬を水で稀釈することなく原体に近い状態できわめて少量散布する方法で ha 当りの散布量は一部特別のものを除いて 0.5~3 l 程度である。この散布方法は従来のヘリコプタによる液剤散布に比べて、① 散布量が非常に少ないために、搭載量当りの散布面積がかなり拡大され、薬剤の補給に要する離着陸の時間が省略され作業が能率的になり、散布面積当りの散布料金も軽減される。② 農薬の搭載量、搭載の回数が少なくなるために農薬の積み込みは整備員でも行なえるようになり、従来、1 機当り 6~8 名を要した積み込み労務が不要になり経費の節減になる。③ 噴霧粒子は、慣行の液剤散布に比べて $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 程度の 100 ミクロン前後の小粒子であるが、散布薬液には水をほとんど含まず、比重が重いために、落下途中において蒸発消失することがなく、また、粉剤等に比べて散布地域外への飛散が少なく、薬剤が有効に利用できる。④ 従来の稀釈液散布に比べて残存効果の長くなる薬剤が多い、など、能率的にも経済性の面においても、効果の面においても有利になるが、従来の農薬散布の概念を一新する散布技術であるために問題点も多いことが考えられる。例えば、作物の生育別投下量の問題、他作物、資材、機材に対する被害の有無、蚕、蜜蜂、魚類、鳥類等に対する影響、散布従事者に対する影響など十分検討したうえで事業に移すことが望まれる。微量散布装置は 45 年度までは従来の液剤散布装置を一部改造して少量散布を可能にし、ノズルを微量散布用のフラットファンノズルに変えた液圧式のものを使用していたが、故障その他不具合が多かったために、46 年度からは、43、44 年度に試作した微量散布専用の散布装置で、回転円板の機械的エネルギーにより粒子を生成するエレクトリックロータリー式の装置を使用することになる。

誘引殺虫剤による害虫防除 鹿児島県大島郡喜界町の

ミカンコミバエ防除実験事業および今後予想されるこの種の害虫防除に適應するために、43年に開発された散布技術で、従来の散布装置と異なり誘引剤、殺虫剤をしみこませた6×6×0.9cmのテックス板を一定時間間隔で一枚ずつ投下するものである。43年9月から44年にかけて10日おきに使用した結果は、十分にその性能を発揮し、防除効果の面でもミカンコミバエの生息密度は激減し、非常に高い効果が認められている。本装置を用いた誘引殺虫剤による害虫防除試験は44年度から松くい虫について実施されている。本装置は機構部、マガジン部、カバー、電装ボックスに大別され、マガジン部は機構部のフレームに固定された支柱のまわりをマガジンホルダーが回転する構造になっており、マガジンホルダーは8個のマガジンを同時に装着することができ、1個のマガジンには誘引板90枚が装てんでできる。機構部には、2個のワイパーモーター、4個のリミットスイッチ、エゼクター、チェッカーが装着され、電装ボックスに装着された2個のタイマーによって、720枚の誘引板を連続、一定時間間隔で一枚ずつ投下できる。

現在開発中の散布技術

中・大型ヘリコプタの利用開発 近年畜産においては大規模草地の開発が進められているが、これら開発の対象地の多くは山麓地帯で地上における草地造成機械の導入が困難な場所が多い。このような大規模草地造成の省力能率化、既存草地の追肥、追播などの管理作業および林地の肥培管理等、資材の大量散布を必要とする作業の

合理化を計るために44年から中型、大型ヘリコプタによる試験が行なわれている。使用機種はベル204B型、バートル107II型で、散布装置は従来の粒剤散布装置と同様、インペラによって資材を弾き飛ばして分散させる形式のものを使用しているが装置は機体に装置せず吊り下げ式のもので2～3個を交互に使用して能率向上を計るとともに資材の積み込みも、機械化して最小限の人員で能率よく行なえる方法を検討中である。なお、施肥、播種作業の他、牧柵配置など草地造成に伴う作業についても開発が進められている。

農薬の散布地域外飛散の防止対策 粉剤の散布は飛散が多く、散布地域外の作・植物、桑、養魚場などに対する危被害が問題になっていた。粉剤の飛散防止対策としては41年から粉剤の物理性改善の試験を進め、かなり飛散の少ないものも試作されたが十分ではなかった。一方飛散防止とは別に稲作後期の病害虫防除の効果をより高めるために43年より作物の株元まで十分に達し、作物体への付着も多い微粒剤の開発がなされてきたが、この微粒剤が飛散防止にきわめて好結果が認められ注目されるようになった。この微粒剤は48～150メッシュ(104～295ミクロン)の範囲のもので水稻の病害虫ではウンカ・ヨコバイ類、ニカメイチュウ対象の試験で好結果が得られている。この微粒剤については、現在、他の病害虫に対する農業についても全力をあげて開発が進められ、また、散布装置、散布方法についても検討が行なわれているので近く散布技術が確立されるものと考えられる。

クリの新害虫ヨシノコブガについて

井 上 悦 甫
岡山県林業試験場

はじめに

近年クリの栽培が盛んになり、構造改善事業などにもとりあげられ、その集約化の傾向はいちぢるしいものがある。その栽培形態が変化することにより、従来、クリの害虫として記録されていなかったものを含めて、いろいろな害虫がつぎつぎと明らかにされている。即ちモモノゴマダラノメイガ(*Dichocrocis punctiferalis* GUENÉE)をはじめ、ネスジキノカワガ(*Characoma ruficirra* HAMPSON)、クリミドリシンクイムシ(*Acroclita aestuosa*

MEYRICK)、チビアオゾウムシ(*Hyperstylus pallipes* ROELOFS)などの被害が確認され、その生態と防除について研究がすすめられている。

岡山県においてもクリの害虫としては未記録であるヨシノコブガ(*Nola melancholia* WILEMAN et WEST)の発生をみ、一部のクリ園で激害を受けた。1968年以後、毎年発生をくり返しており定着化のおそれもあると思われるので、今までに調査した結果のあらましを記し参考に供したい。

この調査にあたり、林試関西支場小林富士雄昆虫研究

室長には本種の同定について労を煩し、また、現地の調査にあたっては地元の奥田博技師、二宗尊営農指導員、浅山正隆氏らに多大の協力をいただいた。

分布調査については林業改良指導員の方々の協力を得た。

さらに、広島県林試山本忠義研究員からは貴重な資料の送付を受け、また、茨城県園試関口計主氏には千葉県成田市で採集された標本について大変お世話になった。

概要をまとめるにあたり、各氏に厚くお礼申し上げる。

1. 発生経過と分布

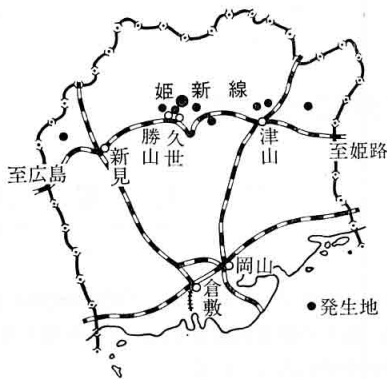
本種は1967年頃から岡山県久世町のクリ園に発生していたものようで、1968年に約10haのクリ園に被害がみられ、一部のクリ園では激害をうけ初めて加害虫を確認した。その後、1969年5月下旬、前年に発生したクリ園で成虫を認め、6月上旬に至り異常と思われる成虫の発生をみた。それと同時に雄花のつぼみに多数の卵を認めた。

1969年から久世町では積極的に防除しているが、1970年にも発生した。

当初は久世町の一部においてのみ発生が認められていたが、本年になり、さらに神郷町および落合町において本種による被害が発生した。

この被害確認と同時に県内分布について調査した結果、図1に示すとおり国鉄・姫新線ぞいに広く分布していることが明らかとなった。

図一 岡山県内におけるヨシノコブガの発生地



なお、広島県福富町に1966年発生し、当時コブガ科一種として報告があったものについて、このほど標本の送付を受け比較した結果ヨシノコブガであることを確認した。広島県林試山本忠義氏からの連絡によると本年も福富町に発生したとのことである。

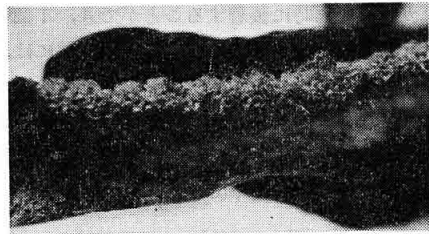
さらに、茨城県園試関口計主氏から1967年6月、千葉県成田市に発生し、被害を生じたものが同一種であるら

しいとの通知をうけている。

2. 加害形態と被害

幼虫は主に雄花を食害するが、生息密度が高くなれば雌花および葉を摂食する。被害葉は網目状となり褐変し多くのものは落葉する。生息密度が低い場合には花穂の雄花が一部摂食されるのみで、実質的な被害は起きない。

特に、開花初期に多数の幼虫によって暴食されると花穂自体が生理変化をおこし、その基部についている雌花と共に落下するため、雌花が直接食害されなくても被害は一層大きくなる。葉を食害された場合には収穫を期待することができない。



図一 摂食された雄花穂



図二 被害葉、きゅう果はまったく見られない ('69.7 上旬)

同一クリ園において樹によって被害をまぬがれることがあるが、これは幼虫の摂食ピークがクリの開花末期に当たっていたため、雌花の先に離層ができて雄花穂のみが落下する正常な経緯をとるためと思われる。このようなことは開花が比較的早い早生種のクリにみられる。

被害は主に栽培クリ園に発生しているが、激害地附近においては野生のクリも被害を受けている。

3. 形態

1) 成虫：展翅した成虫の大きさは約16mmである。静止した姿態は翅を半開しているため頂点のとがった三角形をしている。体色は、淡いねずみ色である。前翅には黒褐色、斑点状の条紋があり、翅の中央部前よりに鱗毛の隆起部がある。後翅は淡いねずみ色で模様はない。

触角は雌が糸状，雄が繊毛状である。

2) 卵：偏円形で大きさは平均 0.29 mm である。上面中央部には不規則な条こんがあり，側面は六角形をした網目状の模様が認められる。

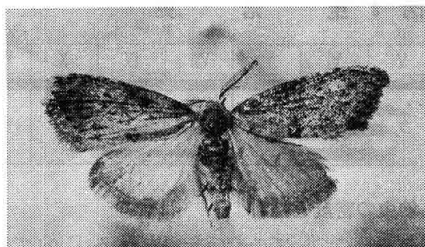


図-4 ヨシノコブガの成虫 (♂)

3) 幼虫：老熟幼虫の体色は淡黄赤色で各体節には突起がある。背線および気門下の突起は黄色で，突起には淡黄色の長毛を有するが，背面突起のものより長い。腹部背面の4突起は黒褐色で淡褐色の長毛がある。老熟幼虫の平均体長は 10 mm である。頭部は他の部分に比較して小さい。

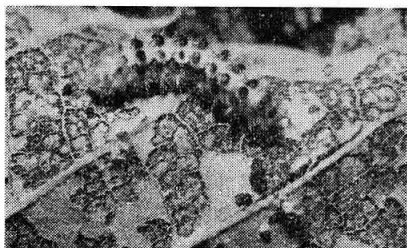


図-5 老熟幼虫

4) 蛹：体色は黄褐色，背面に多数の毛がある。後脚は第5腹節に達する。

4. 生態

1) 成虫：年に1，2回発生するようである。第1回成虫は5月下旬から6月中旬頃までで，最盛発蛾期は5月末から6月上旬とみられる。

第2回成虫の発生期は明確でないが，第1世代幼虫を飼育した結果，8月上旬から9月中旬にかけて羽化した。さらに現地において9月上旬に秋伸びした枝についたあだ花に卵が認められ，成虫の発生を確認した。

しかし，被害木の下より土壌を9月中旬および12月に採取し繭数と蛹について調査したところ，表1，2のような結果を得た。

すなわち，9月上旬頃になお多くの蛹がみられることや，9月に卵があだ花に認められたとはいえ，その数は少なく，附近に被害らしきものもまったくみられず，第2回成虫が多数発生したとは考えられないのに，表2の

表-1 土中におけるまゆの数 ('69.9)

調査場所	まゆの数	内		訳
		蛹	ぬけがら	死虫数
1	15	4	5	6
2	10	1	3	6
3	131	70	42	19
4	16	5	5	6

表-2 越冬前における土中の繭 ('69.12)

調査場所	繭の数	蛹	ぬけがら及び死虫数	備考	
				備	考
1	17	8	9	樹冠下 30cm ² 内の虫数	
2	25	9	16	〃	
3	34	20	14	〃	
4	38	20	18	樹冠下 30cm ² 内の虫数	
5	37	22	15	ゼニゴケの根群内	
6	20	17	3	オーチャード1株内の虫数	
7	10	1	9	〃	

とおり12月に多数の蛹が同一樹冠下の土壌にみられた。

このことは，第2回成虫として出現するものは全体の一部であって，多くのものは年1回の発生であることを示していると考ええる。

成虫は夜間に産卵活動を行ない，主に，雄花のつぼみにばらばらと卵を産みつける。昼間はクリの幹および葉裏または下草の茎葉に静止してほとんど動かない。

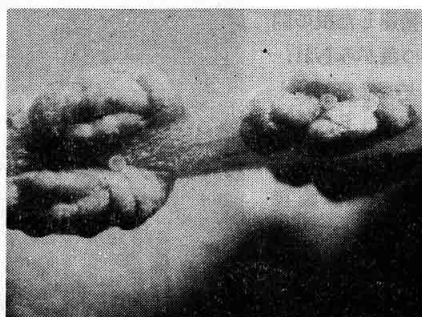


図-6 雄花のつぼみに産みつけられた卵

1雌当りの産卵数は240くらいで，卵巣小管は8本(4対4)ある。1本の小管に成熟卵と未成熟卵が数珠状に30個前後連なっている。

2) 卵：産下直後の卵は淡黄緑色で雄花のつぼみと同色であるため見分けにくい。胚子の発育により淡黄褐色となり平均7日余りで孵化する。

表-3 花穂1本当りの卵数

調査日	VI 3	VI 9	VI 12	VI 14	VI 16
	卵数				
卵数の幅	6~69	7~43	30~69	6~62	4~51
平均卵数	20.3	29.5	40.6	17.1	12.7

花穂1本当りの卵数について発生密度の高かったクリ園で調査したところ、表3のとおり多くの卵を認めた。6月14日に孵化後の卵殻も含めた累積卵数をみると100粒以上に達するものもあった。

いずれにしても多くのクリの開花直前が産卵ピークにあたることは、被害を一層大きくする一つの原因と思われる。

3) 幼虫：孵化幼虫は小さく、つぼみには側面から穿入するが、開花後は雄蕊基部に密生する毛の中に食入する。そのため初期の幼虫発生は気づかれないことが多い。食入率は開花後の方が高く、したがって幼虫の発育する割合も高い。

6月中・下旬になると盛んに花を摂食するため、かみ切られた雄蕊や虫糞の落下が目立つ。幼虫密度が高い場合には雄花を摂食したのち、枝先に着いた葉の裏側に網状に摂食する。

6月における幼虫期間は平均16~18日で、老熟すれば地上に降り、表層部に発達した雑草などの根の間に紡錘形をしたねずみ色の繭をつくって蛹化する。

発生現地では、被害木の下にあったホソバヒカゲスゲ、オーチャード、ヤナギゴケ類の網状に発達した根の間に多くの繭がみられ、落葉などの堆積したものの中にはきわめて少なかった。



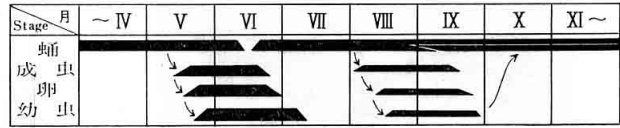
図-7 根の間に作られた繭

4) 蛹：幼虫は営繭後まもなく蛹化する。蛹はやや湿った所を好み乾燥すると羽化率が悪くなる。冬は蛹態で経過する。表2は越冬前の12月に被害木下の土を採取して調査した結果である。全繭数の54%は健全虫であった。

5. 生活史

以上の結果から本種の生活史をまとめてみると図8のとおりである。

図-8 生活史



6. 幼虫の密度と被害

防除の要否についての判断資料を得る目的で、長さ14cmの花穂を入れたシャーレに終齢幼虫をそれぞれ1~20頭おき、各頭数ごとの摂食状況を調査した。24時間後における結果をまとめると表4のとおりである。

これによると、雄花穂1本当たり平均3~4頭の老熟幼虫が寄生すれば被害の発生が予想され、防除の必要があるように思われる。10頭前後にもなれば葉も食害され被害が予想される。

開花直前の卵数によってもおよその判断は可能で、いずれの花穂にも卵が認められるようであれば注意が必要である。

7. 防除法

薬剤防除に先だち、1969年6月上旬に採卵し、DEP 4%粉剤およびMEP 2%粉剤を用い殺卵試験を行なった。小形の手動散粉器で卵を入れた容器の真上、1mの所に薬剤を噴出させ処理したが、その結果は表5のとおりである。

また、雄花穂がついた小枝に中齢および老熟幼虫を40頭あて放ち、定着後にDEP 2, 3, 4%の各粉剤を葉の表面にわずか認める程度に散布し、その殺虫効果について調査した。

表6でもわかるように、いずれのものも有効であることが判明した。被薬した幼虫は、ほとんど摂食せず短時間の内に多く落下し、無処理のものに比べ大差が認められた。

以上の結果からみると、MEPおよびDEP粉剤共に

表-4 幼虫数と摂食量 (24時間後)

虫数	1	2	3	4	5	6	9	12	20
摂食状況	雄花8個を食害	雄花19個食害、目立たず。	花穂5cmにわたり雄花を摂食、被害花の一部では雄蕊が残る。	全体の雄花の内、60%食害、被害が目立つ。	全雄花の80%摂食。	花穂の雄花全部を摂食、一部の雄蕊及び花托は残る。	雄花全部を摂食、花穂の軸を食害。	雄花全部と花托の80%を摂食。	花穂の軸が糸状に残る。

表-5 MEP. DEP 粉剤の殺卵効果

薬 剤	反復	供試卵数	孵化数	死卵	平均孵化率 %
スミチオン (2%)	1	53	2	51	4.3
	2	57	1	56	
	3	52	4	48	
ディプテ レックス (4%)	1	47	5	42	8.4
	2	44	2	42	
	3	40	4	36	
無 処 理	1	52	37	13	66.9
	2	56	40	16	
	3	47	26	23	

表-6 DEP 粉剤の殺虫効果

処理後の時間 生死別 成含有率	落 下 虫										72時間後における 生死虫計	
	1		3		24		48		72			
	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死
2%	0	2	3	1	6	8	1	4	0	8	7	33
3%	1	1	4	2	8	3	3	8	0	4	4	36
4%	2	4	2	3	4	3	0	4	0	6	4	36
無 処 理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0

注意 1) 供試虫は各処理とも40頭
2) 各薬剤処理区の生虫は衰弱し全く摂食せず96時間後には全部死滅した。

有効な薬剤であり、その効果は速効的である。現地では、すでに使用しており顕著な効果を認めている。

1回の散布量は成木1本当たり200~300gが適当と思われる。

次に防除時期であるが、成虫が非常に多発した場合には、その発生期である5月下旬から6月上旬にかけ2, 3回散布する。さらに防除後の産卵も考えられるので、雄花の被害状況または花穂の虫数などをみて、被害発生のおそれがある場合には6月4・5半旬頃に再度薬剤を散布して防除する必要がある。

幼虫密度が低い時には6月4・5半旬頃に2, 3回散布しても防除効果は期待される。

おわりに

本種は広く分布しているようで、クリ園においてはその発生に注意する必要がある。

発生を知る方法としては、雄花の開花直前に卵の有無を確認するのがよい。卵密度が低い場合には実質的な被害はおきないが、高いときには激害を受けるおそれがある。

普通の場合、被害発見がおくれ、6月中旬以後になることが多く、防除の時期を失うことがあるので注意しなければならない。

発生環境などについては未だ調査が不十分なので、今後さらに調査をすすめていくつもりである。

長崎県におけるマツバナタマバエについて

—その後の被害状況と発生消長—

滝 沢 幸 雄

長崎県総合農林センター

はじめに

長崎県におけるマツバナタマバエ——被害分布と松類の抵抗性について——と題して、本誌Vol. 13 No. 8 (No. 149) で長崎県の状況についてふれたが、再び長崎県のマツバナタマバエについて概略を述べてみたい。

1. 被害分布と被害状況

昭和44年現在の長崎におけるマツバナタマバエの被害分布は本土地区および離島の略々全域に及んでいる。

昭和39年以後の被害面積推移は図-1のとおりで、昭和41年に増加し、その後は下向を示している。

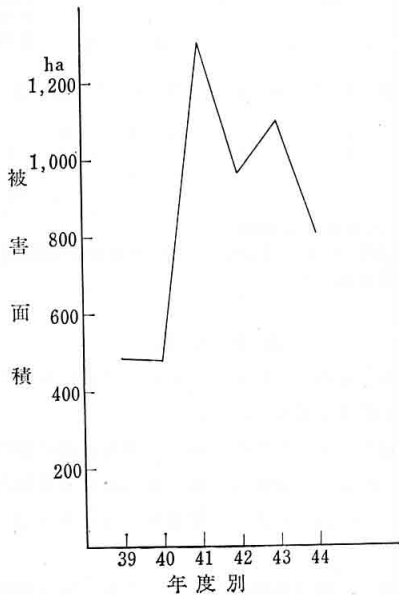
本土地区の激害地は東彼杵郡川棚町の一部と、佐世保

市相ノ浦一帯のごく限られた地域であって、その被害歴は新しい。昭和38年当時激害地であった北高来郡高来町の被害は、その後次第に減少して昭和44年現在微害程度に回復している。

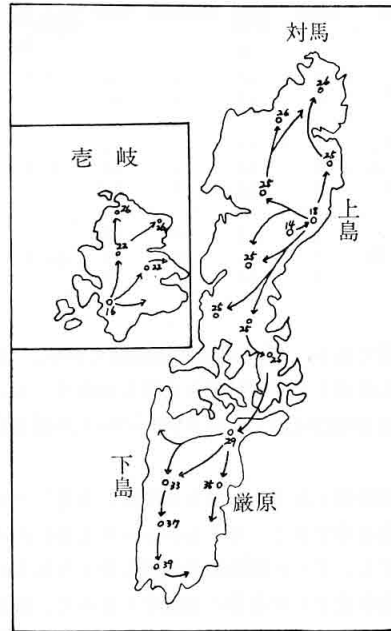
離島における激害地は五島の福江島の一部と、上五島町および若松町の一部である。これらの地域は松くい虫の被害跡地であるため、残存木や二次林の被害であって、面積的に広範囲にわたる被害であるが、松資源は少量である。長崎県の大きな被害地は現在も被害歴の古い対馬と壱岐である。

対馬の被害発生は昭和18年ごろ上島の三浦国有林附近に端を発したことは前回にふれたが、国有林における被害状況の記録によれば、昭和14年に峯村大星山で被害が

図一 年次別の被害推移



図二 被害蔓延経過



発見されたが、その被害は顕著ではなかった。被害が注目されるに至ったのは昭和18年からで、この被害がマツバナタマバエによるものであることが、熊本営林局の高森技官(昭和22年)、日高技官(昭和23年)によって確認されたと記されている。それ以来30年有余を経過して今日まで被害は続いていることになる。この間、被害は上島内を西下、北上し、一方南下した被害は浅茅湾を経て下島に及び、現在厳原町南端に及んでいる。被害が最も激しかったのは昭和21~24年ごろで、その後、マツは伐採されたり、枯れたりして被害は減少したが、それ以後にまた相当な被害が出ている。

このようにして、マツバナタマバエ被害は対馬全島に蔓延してしまった。被害蔓延経過状況は図二に示したとおりである。昭和44年現在の被害状況は次のとおり。

厳原町豆酸 激害、同上槻 中害、美津島町箕方 中害、豊玉村大綱 中害、上島町佐護 微害、

対馬のマツ林はその殆んどが天然生林であったが、造林事業の推進に伴って、昭和30年代にマツ造林が盛んに行なわれた。ところが、マツバナタマバエはこれらの人工造林地にも被害を与えるに至り、ついに昭和37年まで行なわれてきたマツ造林は中止せざるをえない事態となった。造林されたマツの面積は公社造林、県行造林、十条製紙など大手のものだけで約830haに及んだ。その後、十条製紙などでは一部ヒノキに改植している。このような苦い体験から、現在の造林樹種はヒノキが主で一

部にスギを入れている。

岐岐の被害は全島にわたり、その被害状況は慢性化している。岐岐の被害歴は昭和16年ごろ南部の武生水町と志原村の一部に発生し、その後、昭和22年ごろ北部に蔓延して昭和26年には全島におよんだ。現在の激害地は郷ノ浦町と石田町一帯である。

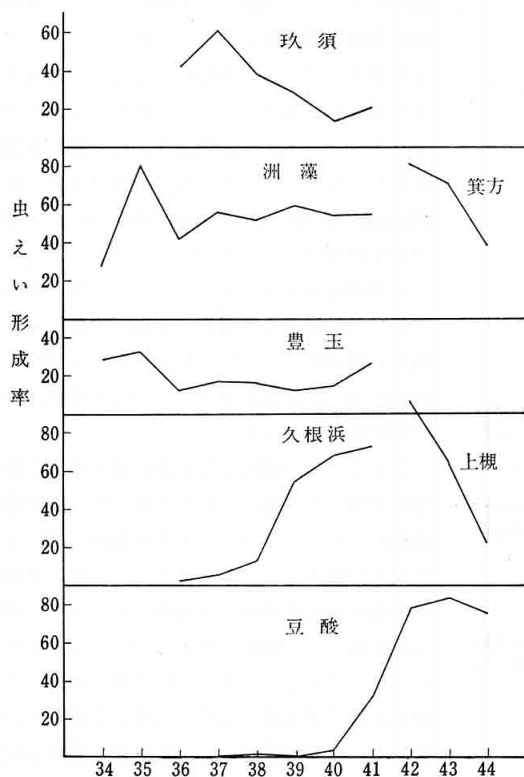
2. 対馬のマツバナタマバエ発生消長

(1) マツバナタマバエ被害の消長

対馬のマツバナタマバエ発生消長調査は昭和34年から実施されているが、その調査資料より被害消長をみると図一3のとおりである。

洲藻、豊玉、玖須は調査以前からの被害地であって、昭和40年までの経過は玖須は減少傾向にあり、洲藻、豊玉は横ばい状態が続いている。洲藻に近い箕方(昭和42年新設地)では42→44年へと減少傾向にある。一方、久根浜は昭和35年に僅かに被害が認められ、それ以後急激に被害が増加して昭和39年には激害地に至っている。また、豆酸では昭和37年まで被害は認められなかったが、翌38年には僅かに認められ、3年後の昭和41年には中害に、翌42年には激害に進展している。被害発生を認めてから激害に至る期間は林地況、気象条件などによって異なると考えられるが、上述の二例の調査結果と現地での被害進展状況からすれば、およそ5年余り要していることになる。上槻(昭和42年新設地)の被害状況は、昭

図-3 被害率（虫えい形成率）の年次別推移



和39年ごろ激害であったが、昭和43年から下向を示しており、マツは回復の兆が認められている。

(2) 成虫の羽化および幼虫の落下消長

マツバノタマバエ成虫の羽化消長、幼虫の落下消長などを豆酸、上槻、箕方の3調査地における最近3カ年の調査結果をみると次のようである。

①調査地の概要 調査地の林地況は第1表に示したとおりで、樹齢10年生前後の被害林分である。

②成虫の羽化消長 マツバノタマバエ成虫の羽化期はその年の気象条件によって若干の違いがある。過去の調査結果から羽化開始期は4月中～下旬。終息期は7月中～下旬で、発生の最盛期は5月20日～6月10日の間にあるとみられる。

羽化型は一般に一山型であるが、年によって二山型を示すこともある。気象と羽化日との関係は、羽化期の気温の高いときには羽化数も多くなり、低温のときは減少している。羽化時期は地域によって多少の違いがある。この原因は羽化当時の気温だけでなく、それまでの気温の影響がかなりあるものと考えられる。

③幼虫の落下消長

幼虫の落下期についても羽化の場合と同様に気象条件の影響があって、多少の違いがみられる。落下幼虫の開始期は10月下旬。最盛期は11月下旬～1月中旬の間に認められ、それ以後は3月までだらだらと少しずつ落下している。

幼虫の落下型は二山～三山型を示している。特に、降水量が20～30mm以上まとまってあった後に落下の山が認められるので、この山の数は、その年の幼虫落下期における降水条件によって決まる。従って、降雨後に落下幼虫は増加し、乾燥状態のもとでは減少する。

(3) 樹冠内の虫えい葉の分布状況

調査木10本の各々から南、北両面の上段、中段、下段について、当年伸長した枝の先端から10cmの枝を6本採取して、虫えいの附着状況を虫えい形成率でみると、図-4に示したとおり。南、北は略々一定で、高さ別では上段は中～下段より虫えい形成率がやや高い。被害率の調査に際しては樹冠の上、中、下段からサンプリングするのが妥当と考える。

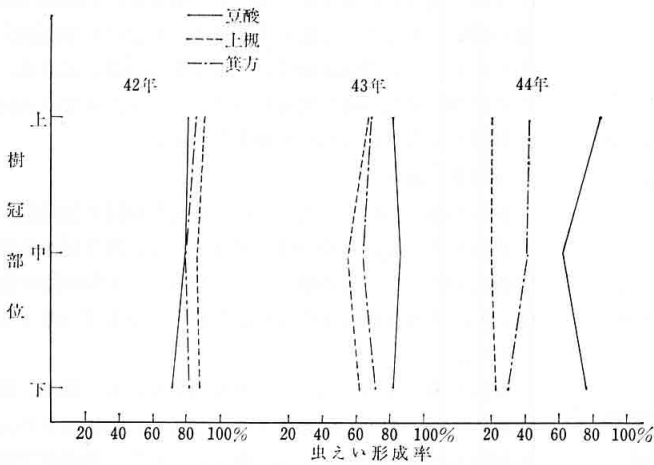
3. 防除の経緯

長崎県におけるマツバノタマバエの薬剤防除は昭和27年からはじめられて、BHC粉剤による防除がとられてきた。当初は幼虫落下期の薬剤散布が主であったが、途中から成虫羽化期の防除に切り変えて実施してきた。ところが、最近の松材の経済的価値が低下したのに伴って公社造林、県行造林、十条製紙などの大手マツ林所有者は、薬剤防除のための借入金の金利がかさみ、幼齢林の防除は採算が合わないこと、労力不足のため適期防除が困難なこと、防除期が農繁期に当たること、虫の羽化期間が長いこと1回の薬剤散布では十分な効果があがら

第1表 調査地の林地況

調査地	面積	樹種	樹齢	天然 人工別	海岸 内陸別	海抜高	位置	方位	傾斜	基岩	土壌型	備考
下県郡岐原町豆酸	1.00ha	クロマツ	12年	天	海岸	40m	尾根	S	15～20°	砂岩	B _D -(d) ～B _C	昭和35年10月 設置
下県郡岐原町上槻	1.02	クロマツ	10	天	内陸	40～50	中腹	S	25～30	粘板岩	B _C	昭和42年4月 設置
下県郡美津島町箕方	0.97	クロマツ	7	天	海岸	20～30	中腹	E	30	粘板岩	B _C	昭和42年4月 設置

図一四 樹冠の位置による被害率



第2表 寄生蜂放虫状況

放虫場所	下県郡岐原町佐須字椎根	下県郡美津島町洲濠
放虫日	昭和38年6月10日	昭和38年6月11日
放虫数	111頭	76頭
放虫当日の天候	薄曇り、無風、 平均気温 18.0°C、湿度 96%	晴れ、S Eの風 3.2m/sec. 平均気温 21.9°C、湿度 71%

参考 採集場所 島根県周吉郡西郷町原田字奥の原(隠岐島)
 採集月日 昭和38年6月4日、5日
 島根県発送 6月6日
 対馬着 6月10日
 寄生蜂送付数 889頭
 送付時の生死数 生 217頭
 死 672頭
 放虫時までの死亡数 30頭
 寄生蜂の種類 15頭中 *Platygaster* sp. 8頭
Brachinostemma sp. 類似種 7頭
 の割合。

ないこと、薬剤散布をしても一時小康状態を保つだけで、すぐ被害が元に戻ることに、離島という地理的悪条件から薬剤の調達スムーズに運ばないこと、さらにマツ造林地をヒノキに改植したい希望も出されて、防除意欲の減退など幾多の悪条件が重なったこともあって(民有林でも略々同様)、種々論議を重ねて検討した結果、しばらく薬剤防除を中止して様子を見ようということになり、天敵寄生蜂の増加に期待をかけて昭和40年度で薬剤防除を中止した。

一方宍岐でも対馬と共通の条件下であったことから、昭和41年度で薬剤防除を中止してその後の経過を見守っている。

4. 天敵の調査と導入

マツバノタマバエの天敵調査は昭和35年、36年の両年

に、九大安松教授らを主任研究者とする「針葉樹のタマバエ類害虫の天敵研究」が、農林水産業特別試験研究費による研究(応研)として取り上げられ、長崎県では対馬を対象として調査が実施された。その結果、対馬のマツバノタマバエからは残念ながら天敵の確認が得られなかった。本土地区での調査からは *Platygaster* sp. と *Tetrastichus* sp. の二種の寄生蜂がマツバノタマバエに寄生していることを確認することができた。その後、昭和38年12月に対馬の久根浜、上槻、洲濠より採集した幼虫から、翌39年4~6月に *Platygaster* sp. を羽化させることができたが、その寄生率は低かった。

これより先、昭和36年に島根農大の三浦先生に対馬へご来島いただいた折、寄生蜂が隠岐島のマツバノタマバエ被害を抑制している状況を拝聴することができた。そこで、早速寄生蜂の導入を計画して昭和37年と38年に導入を実施した。昭和38年分について記すと次のとおりである。38年6月に島根県林試のご好意を得て寄生蜂の成虫を採集、送付していただき、現地に放虫した。寄生蜂の放虫状況は第2表に示したとおりである。

長距離からの寄生蜂の導入は技術的に仲々困難で、導入数量は必ずしも十分なものではなかった。寄生蜂導入後、今年で既に7~8年を経過しており、その間、その寄生状況に関心を払ってきた。幸い林試九州支場の全面的なご援助が得られて、現在天敵調査が九州支場で実施されているので、その結果が期待される。

おわりに

本土地区のマツバノタマバエの被害は4~5年でおさまっているが、宍岐、対馬の被害は歴史が古く、現在なお被害を与えている。しかし、対馬における最近の調査によると、かつての激害林分も場所によっては虫の密度が減少して松の生長に回復の兆が見えてきており、今後の経過が注目されている。対馬では薬剤散布中止後既に5カ年を経過しているが、この間における寄生蜂の増殖が期待される。

おわりに、寄生蜂導入にご協力をいただいた島根県の吉岡美城技師、山田栄一技師、資料を提供下さった対馬林業指導所の方々に対して厚く御礼を申し上げます。

岩手営林署におけるカラマツ先枯病の 現状と防除試験について

菊 谷 謙 三

青森営林局岩手営林署経営課長

はじめに

昭和37~39年にかけて猛威をふるった当地方のカラマツ先枯病も、最近著しく減少し、一般の関心も薄れてきたように感じられるが、再び被害が拡大する傾向にあるといわれ、カラマツ造林地の多い当署にとってはまた悩みの種ができた。

本試験は、設計段階における不備と、煙害の影響から妥当な比較検討はできなかったが、とりまとめたのでここに報告する。

1. カラマツ先枯病の発生経過と現状

林業試験場東北支場の調査報告によると、東北地方におけるカラマツ先枯病の被害は、苗畑では昭和24年、造林地では昭和33年に初めて確認され、それ以前の記録は残っていないが、少なくとも昭和の初めには存在していたことは確かである。

当地方では、昭和35、36年ごろまでは全く放置され、気付かないうちにはなほだしくまん延し、昭和37年ごろから大きな問題としてとりあげられ、激害木あるいは伝染源となる造林木の伐倒焼却が実施された。

その後、薬剤防除の研究が進んで、シクロヘキシミド剤による防除法が確立され、その結果従来の方法のほかに薬剤防除が実施されることになった。

薬剤防除の開発により、苗畑では積極的に防除対策がとられ、病苗の山出しによるまん延が減少してきたこと、植栽後の防除の励行により、被害のまん延が著しく少なくなってきたこと、など被害が少なくなってきたように見られる条件はそろっているが、岩手県下では逆に被害が拡大されつつある傾向にある。

当署管内における最近5カ年の被害面積は次のとおりで被害は進行している。

40年度 99 ha, 41年度 91 ha, 42年度 61 ha, 43年度 445 ha, 44年度 539 ha。

昭和42年、43年の2カ年にわたり、薬剤を使用した場合の効果と、その薬剤の使用回数による効果を検討するため試験地を設定し、頂芽調査、散布回数による効果差、葉害等の調査を行なったが、41年4月から操作を始めた松尾鉱山松陽台製練所から放出される亜硫酸ガスの

煙害が年々拡がり、42年9月ごろから当試験地附近もその影響を受け、樹種により多少の差はあるが、全体的に緑色があせり次いで褪葉、枯死葉も見られるようになった。

とくに、試験地附近の樹高の高い樹木の梢頭に枯死葉が多く見られ、また試験地内にも原因不明の枯死、ならたけ病による枯死が続出した。

このような状態で、煙害によるものか、葉害によるものか判然としない面もあり、また亜硫酸ガスによる影響も、風向その他により各プロットとも均一と考えられないので、43年本試験を打切ったが、過去の記録から調査経過の概要を紹介する。

2. 試験の概要

- (1) 場所：岩手県岩手郡松尾村北ノ又国有林499㍊3
- (2) 地況

方位	傾斜	基岩	土性	深度	堅密度	土壌型	湿度	海拔高
N	緩	火山灰	砂壤土	中	軟	B _E B _{LD-E}	適	560m

- (3) 林況：37年植栽のカラマツ造林地で、平均樹高3.30m前生樹はブナを主とした広葉樹であった。
- (4) 試験地の内容：試験地の大きさは1プロット0.30haとし薬剤処理区8プロット対照区として無処理区1区を設け、9プロットとした。試験区のプロット別、散布薬剤、散布回数および薬剤の濃度はそれぞれ次のとおりである。

散布はサキガレンT15、アクチジョンとも、

プロット別散布薬剤および散布回数

プロット別	薬 剤 名		散布回数
	42年	43年	
1	ヒザロシンオイル	同左	2回
2	サキガレンT15	アクチジョン	4
3	ヒザロシンオイル	同左	2
4	サキガレンT15	アクチジョン	4
5	ヒザロシンオイル	同左	4
6	サキガレンT15	アクチジョン	3
7	ヒザロシンオイル	同左	4
8	サキガレンT15	アクチジョン	3
9	無散布	同左	

薬剤濃度および散布量

薬 剤 名	濃 度	散 布 量	希 積 倍 数	散 布 回 数
サキガレン T15	200倍	40 l/ha	水 10 l 薬剤 50g	3 回区 4 回区
アクチジオン	70倍	130 l/ha	水 40 l 薬剤 560g	3 回区 4 回区
ヒザロシン オイル		1 本当り 3cc		2 回区 4 回区

3 回区 7 月中旬～8 月中旬
4 回区 7 月中旬～8 月下旬
にかけて、ミスト機で散布した。

ヒザロシンオイルは、

2 回区 7 月上旬～8 月中旬
4 回区 7 月上旬～8 月下旬
に、1 回 3 cc を塗付した。

3. 調査結果

(1) 罹病枝率

薬 剤 名	散布回数	プロ ット	42年被害 枝 率	43年被害 枝 率	44年被害 枝 率
ヒザロシン オイル	2	① ③	65.2	43.0	14.6
	4	⑤ ⑦	61.0	38.0	23.9
サキガレン T15	3	⑥ ⑧	65.6	67.0	16.4
アクチジオン	4	② ④	72.6	55.0	14.7
対 照 区		⑨	61.0	31.0	8.3

罹病枝率は五十嵐氏法により、調査枝 6 本の中で 1 本罹病している場合は、16.6%、3 本の場合は 50.0% で計算した。

(2) 健全主軸株率

薬 剤 名	散布回数	プロ ット	42年	43年	44年
ヒザロシン オイル	2	① ③	32.2	44.7	82.5
	4	⑤ ⑦	36.6	50.0	66.6
サキガレン T15	3	⑥ ⑧	36.2	23.8	75.0
アクチジオン	4	② ④	22.0	29.3	80.0
対 照 区		⑨	79.0	51.7	88.5

$$\text{健全主軸株率} = \frac{\text{健全主軸本数}}{\text{調査本数}} \times 100$$

(3) 被害度

薬 剤 名	散布回数	プロ ット	43年	44年
ヒザロシンオイル	2	① ③	2.8	1.7
	4	⑤ ⑦	2.7	1.6
サキガレン T15	3	⑥ ⑧	3.7	1.6
アクチジオン	4	② ④	3.0	1.0
対 照 区		⑨	2.0	1.4

$$\text{被害度} = \frac{5a+3b+1c+0d}{N} \quad N=a+b+c+d$$

a 激害木本数 b 中害木本数 c 微害木本数 d 健全木本数

対照区の設定に難点があったのか、あるいは前述の亜硫酸ガスの影響を受けたところに、さらに薬剤の散布を受け樹勢が衰えたため発病が増加したものか定かでないが、対照区の方が散布区よりも発病が少なく、対照区と散布区との比較、有効な防除効果等の判定はできなかったが、年々発病率の低下していることがうかがわれる。

以上、当地方における本病発生経過と現状および、過去において実施された防除試験の経過を紹介したが、試験区設定の不馴れと、他の影響から防除効果の表現ができなかった点を反省している。

現在、薬剤による防除が確立され、かなり顕著な効果を上げているが、その現地により防除率にアンバランスがありかならずしも満足すべきものばかりでなく、薬剤散布とあわせて激害木の伐倒除去、保護樹帯の設置などによる環境の改善をはかると同時に、毎年定期的にカラマツ林の実態調査を行ない、現況を常には握しておくことが肝要である。

なお薬剤防除については

- ① 散布回数が多く、散布間隔が天候に左右されること。
- ② 開発が進むにつれ、牧草地など農用地が林地に接近しておきたこと。
- ③ それにともなって、水源が拡大されてきたこと。など、実施上の問題が増加する傾向にあり、これらについても関心を払う必要があると思う。

参 考 資 料

佐藤邦彦：44年度カラマツ先枯病防除実施予定地の実態調査報告書



森林防疫 ジャーナル

44年度「被害報告」集計おわる

このほど被害報告の集計がすみ、林野庁では現在報告書の作成作業をいそいでいます。報告書ができあがるまで、もう少しの時間を要しますので、あらましを記してご参考に供します。

昭和44年度の、わが国の生物による被害量(林地)は404,201haで、対前年の1.5%減です。

樹病による被害面積は21,959haで、7%減少。主なものはカラマツ先枯病、タケの開花病などの影響によります。害虫類 329,620haで2%減少。鳥類はわずかに1ha。ほ乳類は52,621haで7%の増です。主に野兎の増加が影響。

次に法定9種類では、松くい虫 399,818m³、対前年の3%増、岩手県九戸郡下(国有林)の大火により焼け残りの松生立木が被害を受けたのが影響したものです。松毛虫12,614ha、対前年の11%増、熊本営林局管内の発生が影響。マツバナタマバエ45,326haで、1%の減、スギタ

マバエ 149,420ha、前年の1%増で大半が九州地方に集中発生。マイマイガ 8,362ha対前年の2.5倍の増、岐阜・広島のみ有林に、および新潟県では前年に次ぐ継続発生などが影響したためです。スギノハダニ50,810ha前年よりも25%も著減、主として九州地方のみ有林が減少。クリタマバチ 2,484m³ 53%の減少、近年分布範囲もきわめてへっています。ノネズミ33,849ha、9%の減、岐阜・愛媛のみ有林で著減したのが影響。この年北海道では被害の異常発生があり、カラマツの高齢樹のほか、ナラ、クリなどの広葉樹も加害されています。カラマツ先枯病18,294haで、8%の減、道・のみ有林の減少が影響したためです……法定以外のものについては、ノウサギ17,099haで16%増、ドクガ 10,878haで15%増、岡山県ののみ有林に集中激発。オオスジコガネ 6,361haで3倍強の発生。スギザイノタマバエ 6,319ha 15%の減。その他カラマツの食葉性害虫類などとなっています。

……最後に44年度被害をしめくりますと、松くい虫が東北の大火の影響によって増加したこと。松毛虫、マイマイガ、ドクガ類等の鱗翅目害虫が増加したこと。また、北海道ではここ数年ないネズミによる異常な被害を受けたことなどが本年度被害の主な特徴といえるでしょう。

昭和44年度法定被害(国有林)

営林局	松くい虫 m ³	松毛虫 ha	マツバナ タマバエ ha	スギタマ バエ ha	マイマイガ ha	スギノ ハダニ ha	クリタマ バチ m ³	ノネズミ ha	先枯病 ha
旭川	-	-	-	-	-	-	-	944	75
北見	175	-	-	-	-	-	-	146	-
帯広	65	-	-	-	-	-	-	578	405
札幌	10	-	-	-	-	-	-	621	1,381
函館	-	-	-	7	-	-	-	291	665
青森	26,075	67	0	5	-	-	-	156	1,496
秋田	601	6	118	19	-	0	-	0	-
前橋	-	-	-	-	-	-	-	38	97
東京	2,344	1	20	-	-	0	-	9	-
長野	-	-	-	-	-	-	-	515	-
名古屋	-	-	-	-	-	41	-	18	-
大阪	9,922	-	-	-	-	6	-	33	-
高知	5,593	-	-	-	-	-	-	346	-
熊本	47,280	1,664	189	21,505	-	447	-	287	-
計	92,065	1,738	327	21,536	-	494	-	3,982	4,119

昭和44年度法定被害(民有林)

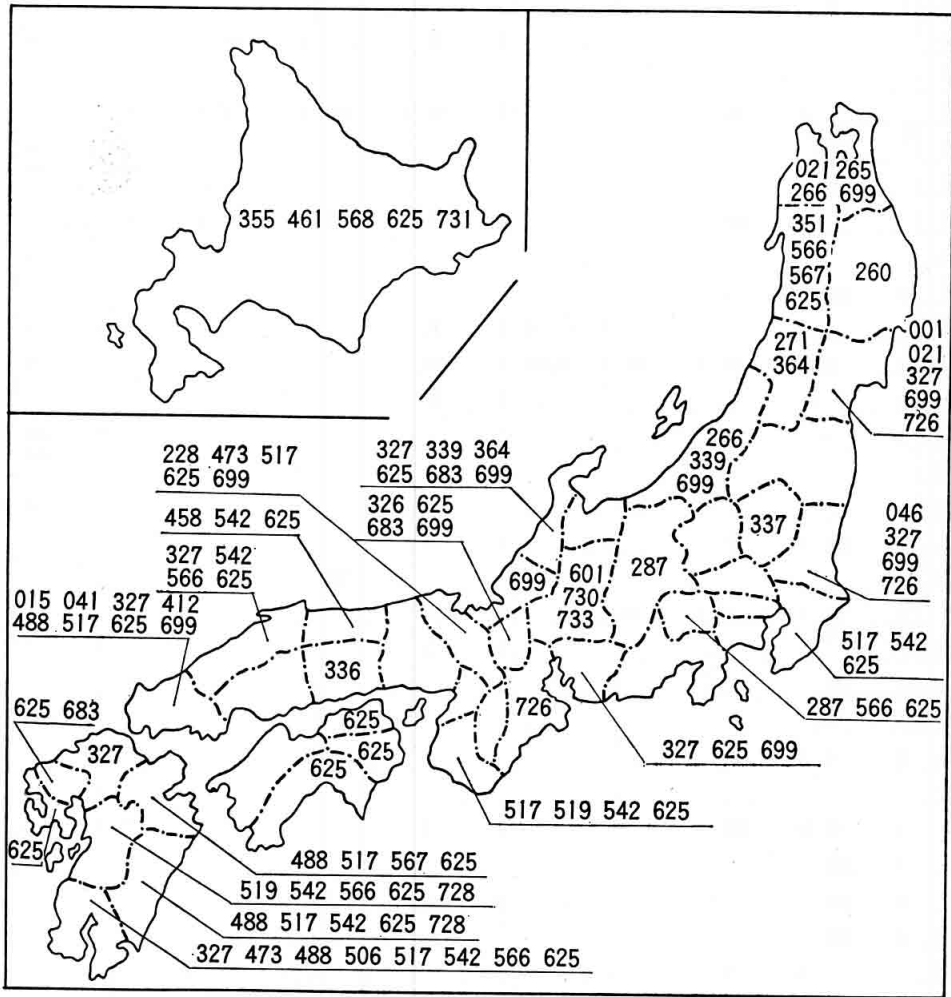
区 分	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	マイマイガ	スギノ ハダニ	クリ タマバチ	ノネズミ	先枯病
北海道	1,432m ³	-ha	-ha	-ha	10ha	-ha	0m ³	6,828ha	8,824ha
青森	0	-	201	-	-	160	0	442	31
岩手	1,012	0	-	-	-	1	-	91	5,306
宮城	774	824	-	-	-	4,484	-	181	14
秋田	2,037	110	955	-	-	-	0	16	-
山形	3,734	14	261	1	0	80	1,148	10	-
福島	137	40	5	-	6	13	60	12	-
茨城	756	668	1	-	-	2	6	-	-
栃木	28	34	62	-	-	102	-	230	-
群馬	0	2	3	11	-	402	0	98	-
埼玉	2,821	1	-	-	-	11	-	-	-
千葉	12,998	1,144	-	-	-	341	-	-	-
東京	1,058	12	-	-	-	30	-	-	-
神奈川	5,608	133	-	-	-	-	-	160	-
新潟	5,202	30	1,262	50	3,856	2,045	11	7	-
富山	2,364	257	-	374	5	325	6	-	-
石川	2,125	2,168	384	317	5	2,747	500	-	-
福井	813	384	2	24	-	786	-	-	-
山梨	25	-	-	-	-	-	-	451	-
長野	50	5	1,064	-	-	-	-	312	-
岐阜	6,154	375	-	2,641	3,369	2,520	-	1,649	-
静岡	6,264	112	14	22	-	1,013	-	7,747	-
愛知	5,836	285	-	210	-	1,097	-	13	-
三重	2,745	-	18	1	-	2,437	-	62	-
滋賀	1,530	-	1,400	115	-	284	-	-	-
京都	6,745	2	0	264	1	1,363	-	-	-
大阪	2,910	-	-	-	-	-	-	-	-
兵庫	9,450	-	2	-	-	209	40	1	-
奈良	2,566	135	-	0	-	114	-	-	-
和歌山	13,132	-	1	2	4	118	-	0	-
鳥取	43	-	55	-	-	142	-	1,532	-
島根	3,530	548	222	-	139	545	616	4,774	-
岡山	3,793	-	1	-	-	80	2	291	-
広島	2,713	-	37,745	-	917	14	-	63	-
山口	6,298	70	1	-	-	15	95	1	-
徳島	530	48	-	-	-	2,506	-	140	-
香川	1,166	5	1	-	-	6	-	-	-
愛媛	6,244	98	-	-	-	25	-	1,123	-
高知	5,984	2	-	17	-	76	-	839	-
福岡	11,179	20	0	24,854	-	701	0	-	-
佐賀	3,721	28	152	1,160	-	6,502	-	-	-
長崎	33,994	605	800	1,860	-	1,280	-	-	-
熊本	22,133	158	387	27,291	-	1,532	-	1,338	-
大分	5,492	230	-	39,371	50	686	-	1,456	-
宮崎	47,209	65	-	18,450	-	5,916	-	-	-
鹿児島	53,418	2,264	-	10,849	-	9,606	-	-	-
計	307,753	10,876	44,999	127,884	8,362	50,316	2,484	29,867	14,175

(注) 0印は単位に満たないもの。一は被害なし。

被害速報

9~10月の被害状況

(速報カード 1970年9月16日
から10月15日までの分の集計)



上記記号のほん訳表 (コード表)

001	赤 枯 病	336	チ ャ ド ク ガ	566	マ ツ ノ キ ク イ ム シ
015	黒 点 枝 枯 病	337	ド ク ガ	567	マ ツ ノ コ キ ク イ ム シ
021	先 枯 病	339	マ イ マ イ ガ	568	マ ツ ノ オ オ キ ク イ ム シ
041	葉 ふ る チ ヤ 病	351	モンクロシャチホコ	601	オ オ ス ジ コ ガ ネ
046	ベ ス タ ロ チ ヤ 病	355	シャチホコガ科の1種	625	松 く い 虫
	虫 害	364	アメリカシロヒトリ	683	ス ギ タ マ バ エ
228	キマダラコウモリ	412	鱗翅目の1種	699	ス ギ ノ ハ ダ
260	カラマツヒメハマキ	458	ス ギ ハ ム シ		獣 害
265	マツマアカシンムシ	461	ハンノキハマシ	726	ノ ネ ズ ミ
266	マツヅアカシンムシ	473	オオクロカミキリ	728	ノ ウ サ シ
271	カラマツイトヒキハマキ	488	マツノマダラカミキリ	730	カ モ シ
287	カラマツマダラメイガ	506	オオゾウムシ	731	シ
326	松毛虫(ツガカレハ)	517	シラホシゾウム属	733	ク
327	松毛虫(マツカレハ)	519	クロキボシゾウムシ		
		542	キイロコキクイムシ		

9～10月の被害発生状況 (昭和45年9月16日から10月15日) までに受理した分の集計表

区 分	松くい虫	松毛虫	スギ タマバエ	ギ マイマイ ガ	スギノ ハニ ダ	ノ ネズミ	カラマツ 先 枯病	法定外の 病 害	法定外の 虫 害	法定外の 害 獣
北海道	1 8								(2 23)	(1 10)
青森					2 22		1 15		1 0	
岩手									(1 4)	
宮城		1 33			5 272	1 313	2 3	1 0		
秋田	(1 13)								1 10	
山形									(1 44)	
茨城		4 220			1 5	1 1		2 0	1 0	
栃木									1 1	
千葉	1 500									
新潟				1 5	3 31				1 0	
石川	1 50	2 50	1 80	1 6,000	1 70				1 5	
福井					1 30					
山梨	1 —								2 250	
長野									(2 201)	
岐阜									1 50	2 5
愛知	1 180	1 17			2 28					
三重						1 100				
滋賀	1 60	1 0	1 10		1 10					
京都	(1 8)				2 3				1 7	
和歌山	2 55									
鳥取	1 5								1 10	
島根	1 6	1 15								
岡山									1 0	
山口	1 39	14 261			1 1			2 7	1 0	
徳島	1 292									
香川	2 123				2 3					
高知	6 217									
福岡		1 0								
佐賀	1 12		1 27							
長崎	(3 40)									
熊本	(5 667) 10 2,495 (1 82)									(1 37)
大分	(5 427) 3 60									
宮崎	(21 12,057) 3 2,233	(1 70)								1 5
鹿児島										
国有林計	37 13,294	1 70	—	—	—	—	—	—	6 272	2 47
民有林計	37 6,335	25 596	3 117	2 6,005	19 472	3 414	3 18	5 7	13 333	3 10
合 計	74 19,629	26 666	3 117	2 6,005	19 472	3 414	3 18	5 7	19 605	5 57

注 1) 各列の左は件数(カード枚数), 右は被害数量を示す。数量の単位は「松くい虫」(m³)を除き 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) 報告のない都道府県は本表から省略した。

9～10月分の集計にあたって

9月16日～10月15日までに受理した速報カードは40種類の病害虫等について30道府県、7営林局から159枚（民有林113枚、国有林46枚）でした。

■**松くい虫** 74件19,629㎡の被害で、報告件数のほぼ半分を占め、秋型被害が例年に劣らず発生していることを示しています。北海道標津郡中標津町ではカラマツ9年生8haにマツノオオシクイムシが発生し、なお拡大の恐れ。九州は最も被害が多く、佐賀県多久市、長崎県南高来郡千々石町・瑞穂村（以上熊本局長崎署）、熊本県では熊本局八代署（八代市、芦北郡田浦町）、多良木署（球磨郡湯前町・上村）と民有林で荒尾市・玉名市・水俣市、芦北郡芦北町・津奈木町・湯浦町・田浦町に発生で県計約3千㎡。大分県宇佐郡院内町（熊本局中津署）、宮崎県串間市（熊本局串間署）、児湯郡都農町（同局日向署）、都城市、北諸県郡三股町に発生です。鹿児島県は国有林だけで1万2千㎡をこす大量被害となっており、熊本局鹿屋署（肝属郡東串良町・吾平町、嚙喰郡大崎町）、大根占署（肝属郡大根占町）、串間署（嚙喰郡志布志町・末吉町）、鹿児島署（鹿児島市・西之表市、揖宿郡喜入町、川辺郡知覧町、熊毛郡中種子町・南種子町）で、種子島の国有林がとくにひどいようです。民有林は鹿児島市、鹿児島郡西桜島村に発生です。

■**松毛虫** 26件666haの被害。発生地は次のとおりで、茨城県、山口県がそれぞれ200haをこえています。宮城県気仙沼市、茨城県筑波郡谷田部町・筑波町、新治郡出島村・千代田村、石川県小松市・加賀市、愛知県豊橋市、島根県隠岐郡五箇村、山口県岩国市・光市・柳井市、大島郡久賀町・橘町・大島町・東和町、大津郡油谷町・日置村、熊毛郡大和村・田布施町・平生町、玖珂郡周東町・大島村、福岡県早良郡早良町、鹿児島県日置郡市来町・東市来町（熊本局鹿児島署）。以上のマツカレハのほかにツガカレハが滋賀県蒲生郡日野町のヒマラヤスギ1本を加害。

■**スギタマバエ** 3件117haの被害。石川県河北郡津幡町80ha、滋賀県東浅井郡浅井町10ha、佐賀県多久市27ha

■**マイマイガ** 2件6,005haの被害。新潟県佐渡郡金井町5haと、石川県津幡町の山林全域6千haに発生で、来年はさらに大発生の恐れありと同町森林組合ではみえています。

■**スギノハダニ** 19件472haの被害。発生地は青森県弘前市、三戸郡五戸町、宮城県気仙沼市、本吉郡本吉町・歌津町、登米郡登米町・東和町、茨城県多賀郡十王町、

新潟県糸魚川市、西頸城郡能生町、佐渡郡相川町、石川県河北郡津幡町、福井県南条郡南条町、愛知県南設楽郡鳳来町・作手村、滋賀県東浅井郡浅井町、京都府綾部市、山口県長門市。

■**ノネズミ** 3件414haの被害。宮城県気仙沼市、茨城県北茨城市、三重県一志郡白山町に発生。

■**カラマツ先枯病** 3件18haの被害。青森市15ha、宮城県本吉郡津山町0.4ha・歌津町3haでいずれも中害。

■**法定外の病害** スギの赤枯病が宮城県本吉郡津山町（1万本採取焼却）、スギの黒点枝枯病が山口県阿武郡川上村の村内全域に、スギのペスタロチア病、ヒノキのペスタロチア病（推定）が茨城県多賀郡十王町に、マツの葉ふるい病が山口県豊浦郡豊浦町に発生。

■**法定外の虫害** 19件605haの被害で、食葉性ではカラマツヒメハマキが岩手県稗貫郡石鳥谷町（青森局花巻署）、カラマツイトヒキハマキが山形県北村山郡大石田町（秋田局村山署）、カラマツマダラメイガが山梨県富士吉田市、北巨摩郡須玉町、長野県上水内郡信濃町・戸隠村（長野局長野署）、小県郡長門町（同局上田署）、オオスジコガネが岐阜県益田郡萩原町、スギハムシ（クロマツ）が鳥取県西伯郡名和町、アメリカシロヒトリ（グルミ・プラタナス・サクラ）山形県米沢市、石川県津幡町、ドクガ（ポプラ）が栃木県佐野市、チャドクガ（ツバキ）が岡山県川上郡成羽町、ハンノキハムシ（コバノヤマハンノキ）が北海道上磯郡知内町（函館局木古内署）、モンクローシャチホコ（サクラ）が秋田県由利郡東由利村に発生。髓部食害性ではマツツアカシムムシが新潟県佐渡郡相川町、またマツツマアカシムムシとの共同加害で青森県三戸郡五戸町に発生。樹皮下穿孔性ではキマダラコウモリとコウモリガが京都府綾部市のスギ、ヒノキを加害しています。

コード表にない虫害 ① **ブライヤシャチホコ** 8月13日北海道の上磯郡木古内町・知内町（函館局木古内署）の天然林ブナの大部分を食害中（同署鈴木幸雄氏） ② **イブキチビキバガ** 9月8日山口県豊浦郡豊北町イブキ10～25年生6本に中害（豊田林業事務所山中晴雄氏）。

■**法定外の獣害** ノウサギ（ヒノキ）が熊本県球磨郡多良木町（熊本局多良木署）、宮崎県北諸郡郡山之口町に、カモシカ（ヒノキ）とクマ（スギ、ヒノキ）が岐阜県武儀郡板取村、シカが北海道白糠郡白糠町（帯広局白糠署）のニレ、アオダモが今冬深雪のため地上1～3mにわたりきれいに樹皮を食害され、5月下旬庶路川沿いの5～6kmにわたり餓死エゾシカ（すべて♀）の遺体を20頭ぐらい目撃した（同署滝ノ上第二担当区長内俊一氏）ということである。