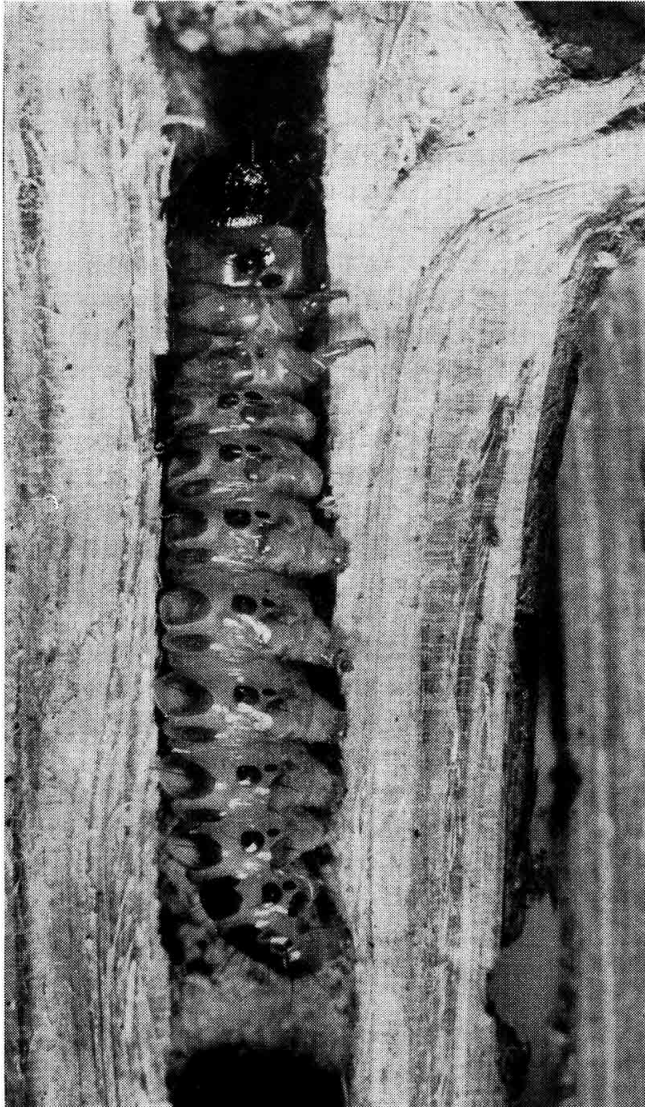


# 森林防疫ニュース

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 1966.11.1(月刊)



材内のキマダラコウモリ *Phassus signifer*

WALKER 幼虫

林業試験場昆虫第二研究室 写真/遠田暢男

1965年10月鳥取県山陰支場(関西林木育種場)からスギ造林地の被害木として同定依頼を受けたものである。本種のほかにコウモリガ幼虫の被害木もみられた。(1965年10月25日研究室にて)本文参照。

## 目次

### 解説

森林害虫による被害の予察——とくに短期被害予察……………余語 昌資……2

### 観察

スギマルカイガラムシの発生についての2, 3の観察……………加藤 銈治……6

### 詳報

✓松くい虫の発生消長調査について……………宇賀 正郎……11

### 雄録

✓松くい虫の防除薬剤について……………出川 和市……16  
(森林防疫ジャーナル)……………21

情報 (被害速報10月分)……………22

## ■解 説■

## 森林害虫による被害の予察——とくに短期被害予察

余 語 昌 資

林業試験場北海道支場

## 一次害と二次害

編集部から与えられた題は「北海道における森林病虫害の被害現況，問題点」であった。

しかし，すこし前まったくおなじような内容のものを書いた（山林6月号）ので，そのなかで提起した予察の問題について，やや具体的に書いてみることにしたい。

そのまえに，北海道の森林被害として特異なものについて，2，3の例をあげてみると，まずエゾマツ，トドマツを主とした天然林では穿孔虫による枯損が発生しやすく，筆者の推定では年に100万 $m^3$ をはるかにこえているのではないかと思う。このことは統計書にもほとんどあらわれないし，一部の人にしか関心をもたれていないが，将来とも天然林に依存することの大きい北海道としては，天然林の取扱いを考える上の重要な問題である。

人工林では数年来さわがれてきたカラマツ先枯病は面積8万ha位を横ばいしているようだが，薬剤防除のおこなわれているのはいまのところ4%ぐらいで，造林者は発生しやすい環境を予知したり，樹種の選択，防風帯の残存などによる林業的防除を指向しているように思われる。

そのほか，主として気象害などが誘因となる胴枯病，やはり気象害やアブラムシの寄生などが誘因となるトドマツがんしゅ病などで改植を要するほどの被害地もすくなくない。

以上は一応二次被害とっていいものだが，一次性的ものでは，とくにカラマツ林でノネズミ（エゾヤチネズミ）の害が大きく，すくない年で1,000万本，4～5年に1度位の割で大発生がおこり，その年は5～7,000万本に達するようなこともあった。これに対しては年々防除技術の進歩，普及もあるが，森林所有者による年数回の生息数個体調査と，研究機関による予察調査をかみ合せ，夏の間にその年の被害予察をおこない，すくなくともこの大発生を最小限にいとめようとしている。40年にはやはり大発生が予想され，防除延面積は50万haに達し，被害も平常並におさえることができた。

以上はほんの数例にすぎないが，このような背景のなかで，北海道の森林保護上の問題点は，まず二次害の

のについては誘因を回避できるような施業，造林計画がどうあるべきか，一方一次害のものについては正しい防除計画の指針となる被害予察法が確立されなければならない，といってもいいだろう。

二次害については断片的な観察からでも，地域により，またミクロな環境によってもかなりのちがいがあのようにみえる。私たちはまずこの実態をつかむべきだと考えて，道内にひろくアミをかけた枯損（被害）調査の必要を提案しつづけてきた。またこの方法についても試案を発表している。（北方林業1962）

北海道は単純に亜寒帯とみなすことは誤りで，温帯要素と亜寒帯要素が複雑に接し合い，ところによっては南方から移入したものが十分生育するかと思えば，ところによっては郷土樹種のようなものすら耐忍限界すれすれに生活し，いつでも制限要因が鎌首をもちあげてくるか予知できないものもすくなくない。

このような環境における二次被害のおこり方を明らかにし，これを造林樹種の選択，保育，育林技術に反映させていくには，まず被害を通じてみた立地判定が必要であろうと考えたわけである。

さらに，自然林の発生経過，その伐採にともなう環境の変化まで一連のものとして生態学の理論をふまえて考えていくべきものであろう。

つぎの問題は一次性突発性のもの予知であり，本論ではこの問題だけにしぼり，道内にみられる具体的な例によって考えてみたい。

## 被害予察

自然災害などに対し，予知とか予察というばあい，その内容ははなはだ多面的である。

筆者は上にのべてきたような理由から森林被害に対しては便宜的に

- (1) 二次性被害を予知するための立地判定
- (2) 一次性被害の防除要否の判定

とし，以下のべる理由から(2)のものについては，さし当って短期被害予察の考え方なり，手順を明らかにすることが必要だろうと考えている。

さいきん，方々で大規模な空中薬剤散布などがおこなわれているが，何を基準にどれほどの経済効果をねらっ

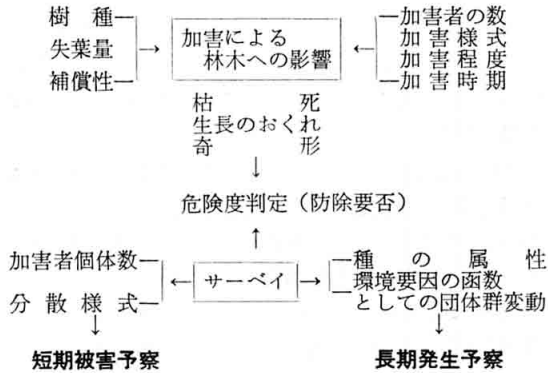
ているのか疑問に思われることがおおい。

害虫防除に限ってみれば、まずその土台となる知見は分類、生活史等であるということには異論はない。しかしこのような知見から直ちに防除技術にまで結びついているのが現状であろう。

したがって、害虫防除の要諦は早期発見、早期駆除（しかも、これらには何ら方法論的根拠がない）という安易な表現だけがまかり通ってきた。

このことは、研究面で反省してみると、害虫各個の識別、生活史の知見から防除技術の間にある何かが欠けていたともいえよう。

次回は、被害予察の内容とはこんなものかと考えられるものだが、このなかから、その欠けていたものを探しだしてみたい。



農業などで、発生予察といわれてきたものは、害虫数の多小、発生時期、区域等に対してであった。農業のように収穫期間も1年以内のものがおおく、また経済的損失も経験的に知られているばあいがおおいだろうから、害虫が例年にくらべて多いかすくないか、またその発生時期などを適確につかむことだけでも、防除要否、防除時期の決定には十分であったのかもしれない。

林業では木のおおきさが年々ちがうということから、害虫の多少ということも、樹種により年齢により異った規準が与えられなければならない。

一方、予察とは通常、環境要因の函数として求める数年先（あるいは一世代以上さき）の予知ととられやすいが、それがかりに、例年より多いかすくないかの判定は可能であるとしても、経済的損失ということまで予知したいということになれば、現状でははなはだ非現実的（数年先の台風被害の予知を期待するようなもの）といえそうである。

そこで、被害をおこす前の害虫の卵とか、ふ化直後の幼虫とかそのものずばりをおさえて、せいぜい数カ月前

の被害をできるだけ正確に予知したい。これを短期被害予察と称したわけである。

農業などで、長期予察とまでいかないものを早期発見と称していると思うが、やはりねらいがあいまいだし、林業などでどうしても早期発見という言葉を残すなら、クリタマバチのようなきわめて増殖、伝ばんの早いもの、あるいは新しい移入害虫の発見などに限った方がいいのではなかろうか。

### マイマイガの例

まず、短期被害予察の考え方としてマイマイガの、しかもカラマツを食害するばあいの例をのべてみる。はじめにマイマイガをとりあげた理由は、マイマイガは比較的よく生活史が知られていること、また食害は特定の部分にかたよらず、樹上に一様に分散しておこなわれること、またカラマツは1年葉だから被害解析も比較的容易だと思われるからである。

しかし、前の図に示した項目のそれぞれについては、まだ不確定なことがおおいので、ここではかなりの仮定の上で立ったものであることをおことわりしておく。

いままでのマイマイガの防除をみると、おおくは食害のすすんだあとで発見し、防除もかなり老熟なものに対しおこなわれていた。

食害のすすんだ老熟幼虫に対し、かなりの駆除効果をあげたとしても、翌年の被害を回避できるという保証はないはずである。こういうことから、ある年の食害を確実に回避しようとするなら、その年の被害を予知し、食害のおこる前に防除がおこなわれなければなるまい。しかもここでは、小面積の卵塊採取で片づくような場合でなく、大面積に対する空中散布というような場合ということにする。

さて、北海道における生活史を簡単にのべると、4月末から5月はじめにふ化した幼虫は5月中頃から立木に上昇をはじめ、6月はじめ頃は枝の上に一様に分散する。その頃までの食害はきわめて徹々たるもので、大部分の食害は6月中から6月末までにおこる。

その年の食害を回避するためなら当然、6月中旬以前、しかも空中散布の効率からいえば若齢幼虫の樹冠に分散した直後、すなわち前の生活史からいえば6月初旬が適期といえる。

そこで、卵期が若齢幼虫時代のサンプリングによって虫数を知ること、さらにその林分の1本あたり平均葉量、害虫1頭あたり食害量、失葉が林木に及ぼす影響が知られていなければならない。

なお厳密にいえば、その害虫の死亡率、あるいは生命表が明らかになっていることが望ましい。こうみてる

と、いかにこれらの知見が不十分であるか、まえにのべた欠けている面に気がつくわけだが、次表はその短期被害予察の手順を示すためのもので、模式的なものとしてみていただきたい。

カラマツ1本あたり卵塊数からみた  
マイマイガの防除要否の判定

カラマツ 平均直径	生葉 重量	50% 食害量	1頭あたり 食害量	1本あたり 卵塊数	幼虫死亡率 50%として
cm	g	g	頭		卵塊数
1	400	200	20	0.04	0.08
3	1,000	500	50	0.10	0.20
5	1,500	750	75	0.15	0.30
7	1,800	900	90	0.18	0.36

- (1) 直径に対する生葉量は推定
- (2) 幼虫死亡率もおおよその推定
- (3) 1頭あたり食害量 9.3 g  $\approx$  10 g として計算
- (4) 1卵塊は 500卵として

秋期または早春、同齡のカラマツ林をサンプリングし、1本あたりの平均卵塊数をしらべ、これを土台にして、それが50%以上の葉を食害するか否かを判定しようとしたもの。平均直径3cmのカラマツ林では1本に0.2個以上の卵塊(5本に1個)があれば防除が必要という意味。さて、卵塊だけでなく、ふ化直後の幼虫数から判定したい場合もある。ふ化後、樹冠へのぼる間に低温がつづく、餓死によって死亡率の高いばあいがある。また薬剤防除をおこない、その効果をしらべたいばあいなどで、このばあいは小枝を切りとり、そこに附着している幼虫数を、たとえば100cmあたり何頭というように表示する。

辛い虫の分散は一様分布(排列的)であるからサンプリング数もそうおおくなくともよい。枝単位長あたり葉重量をしらべれば、卵時代よりもさらに正確に食害率が判定できる。

以上はもっとも単純なマイマイガの例によって被害予察の手順をのべたわけで、用いた数値には再検討しなければならないもののおおい。

#### その他の例

さて、道内にみられる一次性害虫(ものによっては病害にもあてはまるだろう)には次のようなものがある。

- (1) 吸取性のもの——アブラムシ、ハダニ等
- (2) 樹冠に一様に分散するもの
  1. ふ化直後は集中するもの——ツガカレハ
  2. 比較的早く分散するもの——マイマイガ
- (3) 上部から食害するもの——オオスジコガネ
- (4) 下部から食害するもの——マツノミドリハバチ
- (5) 新芽だけ食害するもの——ヒメハマキ、ハマキ類

以上のような類別をしてみると、これらはそれぞれに林木への影響も異なるだろうし、害虫数のつかまえ方も異なるだろう。

#### (i) 林木への影響

被害予察において、もっとも困難なことは加害による林木への影響を知ることである。

これには失葉によるものと、吸取害によるものがあり、前者については樹種により、失葉時期、失葉部位により異なることは、最近各地で実験、調査がおこなわれ次第に明らかになりつつある。しかし、これらを展望し、ある基準を設定することはまだむずかしいようだが、おおざっぱにいて70%以上の失葉は枯死にもつながる危険があるようで、安全率を加えて50%失葉を防除要否の限界線と考えてはどうか、前のマイマイガの例がそうである。

つぎに部分枯死のものとして、トドマツ、マツ類などの新梢部から食害をはじめるオオスジコガネの被害などがある。もちろん害虫数が増加すれば下部の葉にもおよび枯死する。

これと反対に、マツノミドリハバチのようにマツ類の下部(旧葉)を食害するようなものは、同化作用にあづかる2年葉を失うことで影響が早くあらわれ、事実ストロブマツの枯死した例が発生している。

また、この数年来目立ってきたもので、トドマツの開舒直後の新芽を食害する害虫類がある。コスジオビハマキ(*Christoneura*属)トドマツアミメハマキ(*Zeiraphera*属)等、ハマキ、ヒメハマキガ科のものが主で、いわゆるbudwormといわれるもので、このような被害も2年以上もつづけば壮齡木が枯死する危険もあるだろう。これらは生活史もよくわかっていないもののおおきく、目下道立林試で鋭意研究がすすめられている。

以上は失葉によるものだが、次は吸取害のもので、北海道では幼齡林のアブラムシの加害がある。トドマツではトドマツオオアブラムシの加害後がんしゅ病の寄生をうけ枯死するものが非常におおき。

これは薬剤防除のできるものだが、単位面積あたりどの程度までの枯損が許されるかということと防除費の兼ね合いになるが、この判定には樹齡、寄生率、寄生の度合、周辺の環境などから経験的に防除基準が定められるようになってきた。

#### (ii) 害虫数のつかまえ方

加害の影響をもとに防除基準が定まったとすると、その被害をおこす害虫数のつかまえ方が問題となる。

まず害虫数の表示には絶対数と比較数があるが、前者ではマイマイガなどのように、1本あたり卵数、一定長

あたり幼虫数などがそれである。またオオスジコガネなどについては、われわれは、 $1.0\text{m} \times 0.5\text{m}$ 位の面積の土中の幼虫数をしらべ、それが羽化し造林木1本あたりを加害する平均虫数を推定している。

一方、アブラムシやハダニなどは個体数もおおく、増減がはげしいので、1本あたりの虫の密度には次のような数値を用い、被害予察のサンプリングなどに応用している。

- ⑤ 一面に虫がついている。
- ③ 一見してすぐみつかる。
- ① 注意してかろうじて見つかる。

これらの数値を寄生度とよんで、林分では平均寄生度というものが求められる。ただし、⑤：③：①は絶対数に比例するものでないから、この関係をしらべ、比例数におきかえることもできる。トドマツハダニでは⑤=5、③=1.0、①=0.1であった。

さて、これら平均寄生度や寄生率がつかまえられるとしても、防除要否の判定にはおおくの問題が残る。第一アブラムシのような増減のはげしいものは、春から秋への変動が環境によってどのように異なるか、寄生度と枯死の関係など明らかにしていかなければならない。つまりこれらは、長年のまた広い経験のつかさねから次第により正しい規準がつくられていくことになる。

さいごに、新梢部や芽を食害するハマキ類については、ほとんど経験をもっていないが、今後は重要な害虫となりそうなのでふれておきたい。これらに属するものではマツマアカシムムシのように早春に産卵、まもなく新梢にもぐるもの、マツアトキハマキのように幼虫で越冬、前年の葉も芽も食害するもの、トドマツアミメハマキのように新芽(開舒直後)だけを食害するものがある。

カナダ等でモミヤハリモミ属の budworm といわれる *Christoneura famiferana* については、小枝をきりおとし、その部分の幅と長さ乗じ面積とし、そこについている卵や幼虫を算え、単位面積 ( $1\text{m}^2$ ) あたり虫数として表示するようである。

あるいは一定長 (30~50cm) あたり芽の数と虫数をもってあらわすことができる。ただこのばあい正常の生長をしているものでは一定長の芽数にはその差がないのだが、前に被害をうけたことのあるものは不定芽がでて非常におおくなっていることもある。

いずれにしても、以上のような表示から知りたいことは、被害の激害か中害かの区別であり、防除要否の判定であるが、この基準が作られるまでにはやはりおおくの調査のつかさねが必要になってくる。

土台となるのは生活史をはっきりさせることである

が、卵期の死亡率、幼虫期の死亡率、分布様式等が明らかにされなければならない。

## むすび

個体群変動の研究としては、いままでもいろいろな形で個体数の表示がおこなわれてきた。しかし被害予察という応用面からの表示はきわめてあいまいで、このままでは現に各地でおこなわれている防除法も正しく評価、比較検討することは困難であろう。このためには、被害というものを一番端的にあらわせる表示法がのぞましい。

このことは、ねらいさえはっきりしていればさ程困難なことではないと思うが、次にこれをもとに実際の防除要否の判定基準をつくるとなると、まだおおくの問題の残ることをのべた。いままでの研究の欠けていた面の反省でもあるが、実際の防除でも虫が何%死んだというようなことがいわれながら、被害回避とどう関係があるのかについては、あまり関心がもたれなかったようにもみえる。

いまの段階としては、前の例にあげた budworm などで、生態上の不明の点がおおいものには、ひとつの仮定を設けるしかない。たとえば、一定長の枝の芽の数と同数の虫がいたら、それを危険線と見なし、それ以上を要防除とするといったようなことである。こういう仮定のうで実践的なつかさねから、仮定も修正され次第に正しい判定規準がつくられていくものだと考える。つまりひとつの仮定をつくることはより正確なものを求めていく中間のテクニックといってもいいだろう。

サンプリングについては、ほとんどふれることができなかつたが、これは虫それぞれについて異なるはずだし、また分布様式によってはその数も異なるべきだろう。

しかし、複雑で広い林地を対象とする調査としてはそう厳格な要求はできないはずで、われわれが現におこなっているやり方は、サンプリング数はすくなくとも50以上とし、そのとり方は同樹種、同齢の林地なら全林にはば一様にばらまかれるような系統抽出(あるいは系統、無作為抽出法)によっている。この理由は、林地をミクロな環境別に層化することも困難だし、とくに虫の分布様式が全く不明なばあいがおおいからである。

しかしこのような経験の積み重ねから、虫の生活史はもちろん、分布様式、さらに前にのべた各ステージの死亡率等が明らかになれば、かならずしも全林を歩きまわるような調査でなく、逐次抽出法(長内:北方林業1962)にきりかえていくことのできるものもすくなくないとおもう。

## ■観 察■

## スギマルカイガラムシの発生についての2, 3の観察

加 藤 銈 治

神奈川県林業指導所

## I はじめに

スギマルカイガラムシの被害の調査をしていて、スギマルカイガラムシの特に多く発生するところは、いずれも自動車の交通量の多い無舗装の道路の沿線にあるスギの造林地で、ひどく土ぼこりをかぶる場所であるらしいことに気がついた。

そこで、この点をはっきり確かめたいと考え、1958年12月から、1959年3月にかけて、43カ所のスギの立木・生垣など、および10カ所の苗畑について調査をしたところ、苗畑の場合は別として、スギマルカイガラムシの発生と土ぼこりの間には、かなり大きな関連があるように考えられた。

もちろん、2～3の例外があった。しかし、調べてみると、これは庇陰と関係があるようであり、また、苗畑では、選苗の際に被害苗が十分に除かれなくて、植えつけられることが、苗畑でのスギマルカイガラムシの発生の多少と関係があるように考えられた。

これらの点については、1959年4月から翌年の3月までおよび、1961年4月から1964年3月までの間におこなった二つの小さい実験によって確かめてみたところ、ほぼ、それらしい結果であった。

これらの試験調査については、神奈川県林業指導所報告NO.3, 7, 14で、「スギマルカイガラムシの発生環境」と題して報告したが、ここに本誌上をかりて、その概要をお伝えすることにした。

## II スギマルカイガラムシの発生と土ぼこり

## 1. 造林地などにおける観察

この調査では、造林木・社寺境内木・生垣などを対象として、附近を通る道路からの距離、位置、道路の自動車の交通量などを調べるとともに、道路に面したスギの地上2m内外のところから、長さ20cm程度の枝10本を採集して資料とし、各1本の枝からは、それぞれ10葉をとって、スギマルカイガラムシの寄生数を調べた。

調査の結果は、第1表のとおりであったが、総合してみると、次のようなことが見られた。すなわち、

(1) 道路に基だしく接近して生立しているスギから採集した資料では、寄生数がいちじるしく多かった(資料番号5, 11, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 27, 32, 34, 36,

例外23, 29, 30)。

(2) 道路の自動車の交通量が少ない場合には、スギが道路に接近して生立していても、寄生数は多くなかった(資料番号29, 30)。

(3) 道路から遠く離れた地点で採集した資料では、寄生しているのが見られないか、あるいは寄生していても、その数はきわめて少なかった(資料番号1, 5, 18, 33, 40, 例外35)。

(4) スギと道路との間に家屋、森林などのある場合、または樹木が道路よりもかなり高い位置にある場合には、寄生が認められないか、寄生していても、その数はいちじるしく少なかった(資料番号6, 7, 19, 26, 例外12, 28)。

(5) 道路がスギの木の北または東側を通っている地点で採集した資料では、道路の位置がとくに接近していないかぎりには、寄生数は多くなかった(資料番号10, 24)。

(6) 南北に通ずる道路と直角に交える方向にスギが列植されているところで、その南側に家屋、森林などのある場合には、寄生は認められなかった(資料番号14, 37, 38, 39)。

(7) 同一の樹木でも、道路に面した側の枝条と、その反対側のものとは、寄生数は異なり、反対側では少なかった(資料番号22, 23)。

また、同一の造林地内で、道路からいろいろの距離にあるスギから採集した資料について調べた結果は、第2, 3, 4表のとおりで、前の調査の結果とは幾分か異なり、道路にもっとも接近したところよりも、ある程度離れたところで、寄生数が多くなっているのが見られたが、道路から20～30m離れたところでは、寄生数が急に減少する傾向があった。

以上の調査の結果から、次のように考えた。

(1) 自動車のひん繁な交通量と、スギマルカイガラムシの多発との間には、何らかの関連があるようである。そして、その直接の原因となるものは、自動車の通過の際に起こる土ぼこりのように考えられる。

この土ぼこりをかぶる程度は、よく調べていないが、道路に接近したところほど多く、遠ざかるにしたがって少なくなるようであった。道路との間に家屋や森林など

第1表 スギマルカイガラムシの寄生数と道路の状況

があったり、スギの生立している場所と道路との間に高さの差のあるようなところでは、それによって飛散を妨げられ、多分に少なくなっているようである。

このような土ぼこりの動きと、スギマルカイガラムシの寄生数が、道路の附近に生立するスギに多く、また道路とスギとの間に家屋、森林などが介在したり、あるいは生立地と道路との間に高さの違いがある場合などに、寄生数が少なくなるような傾向とが一致しているようである。

(2) 道路の南側、または西側に生立するスギにスギマルカイガラムシの寄生数が少なく、北または東側に多いように見られ、また何かに南風をさえぎられるような場所に生立するスギで、着生数がいちじるしく少なくなるか、あるいは全く見られなくなる傾向があるのは、スギマルカイガラムシの繁殖期と、そのころの主風の方向との間に、何か関係があるのではなからうか。

2. 苗畑での観察

苗畑での調査は、神奈川県の苗木生産の一つの中心地である厚木市の荻野で、3人の経営者の苗畑でおこなった。

その結果は、第5～6表にとりまとめたとおりで、経営者Aの苗畑4カ所では、次のようなことが観察された。

- (1) 道路の北側にある苗畑(第5, 6表のA3, 4)では、南側にある苗畑(同1, 2)よりもスギマルカイガラムシの被害苗が多く、また被害苗の集団しているところが多いようであった。
- (2) 道路の北側の苗畑では、道路に近い苗畑の方(第5表のA3)が遠い方(同4)よりも被害苗が多いような

資料	資 料		樹 齢	樹 高	一葉当りの寄生数	道路の位置・交通量			摘 要	
	採集地	区 分				方位	距離	交通量		
1	中戸田	1 河岸防風林	8~15	4	0.03	S	W	130	1,020	
2	//	2 //	//	//	0.22	//	//	95	//	
3	//	3 //	//	//	0.24	//	//	80	//	
4	//	4 //	//	//	0.22	//	//	60	//	
5	//	5 混交林	15	7	4.06	//	//	4	//	
6	//	6 河岸防風林	6	4	0	//	//	19	//	道路との間に人家・竹林あり
7	//	7 河岸に列植	//	3	0.03	//	//	17	//	" 調査葉数90
8	//	8 //	8	6	1.33	//	//	15	//	
9	//	9 //	//	//	1.59	//	//	18	//	
10	//	10 墓 地	4	2	0.01	N	E	18	//	
11	戸 田	1 道路境界	5	2~3	13.03	W		0	//	
12	//	2 造 林 地	20	9	0.70	//	//	30	//	道路との間に竹林あり
13	//	3 //	5	3	0.69	//	//	15	//	道路と直角となる南側から採集調査葉数90
14	//	4 //	//	//	0	//	//	//	//	同上の北側から採集
15	下戸田	//	8	3~4	0	//	//	100	//	道路との間にクスギ林・堤防あり
16	相 川	1 神社境界内	?	2~3	1.57	E		2	//	
17	//	2 道路境界	15	4	2.41	W		2	//	調査葉数50
18	酒 井	1 神社境界内	10	3~6	0.02	S	E	200	//	
19	//	2 河 岸 垣	4	2	0	W		50	//	道路との間に人家竹林あり
20	//	3 生	?	3	2.77	//	//	0	//	調査葉数30
21	//	4 //	?	4	1.96	E		0	//	" 60
22	西 沢	1 造 林 地	10	5	1.17	W		4	90	道路から2m下、道路側の枝から採集
23	//	2 //	//	//	0.29	//	//	//	//	22と同一本の道路と反対側の枝から採集
24	//	3 //	//	//	0.11	E		30	//	道路から10m下
25	青 山	1 //	4	3	2.11	N		3	205	道路から1m上調査葉数70
26	//	2 寺院境界内	3	1~2	0	S	W	60	//	道路から20m上 " 30
27	中 野	生 垣	?	3	4.33	S		0	589	
28	真名倉坂	1 造 林 地	3	1~2	0.15	N	W	20	不 明	道路から20m下、その間雑木林あり調査葉数90
29	馬 渡	1 道路境界	7	3~4	0.02	N		0	少 い	町村道
30	//	2 造 林 地	5	3~4	0.21	S		0	//	"
31	//	3 //	//	//	0.12	//	//	10	//	上記と反対側、道路から10m下
32	宮 前	1 生 垣	?	3	6.85	N		0	318	調査葉数20
33	中 荻野	1 神社境界内	20	8	0	—	—	—	—	附近に道路なし
35	七 沢	1 竹 林 内	?	2~3	0.25	—	—	—	—	" 被田木調査葉数40
36	日 向	1 防 風 垣	6	3~4	1.43	E		多 い		農家の北側、道路と直角に交わる列植の北側から採葉数30
37	//	2 //	//	//	0	//	//	//	//	
38	//	3 //	//	//	0	//	//	//	//	37~39は同一場所で、順次道路から遠ざかる
39	//	4 //	//	//	0	//	//	//	//	
40	高 麗	1 造 林 地	8	5~6	0	S		100	かなり多い	

注：1. 交通量は、資料採集地附近で1938年6月10~12月の間に土木出張所が行なった交通量調査の結果から軽自動・自動二輪車を除く凡ての自動車の交通量の三日間の平均を掲げた。  
2. 調査葉数は特に記したものは、凡て本文に記したとおり100葉である。

傾向がみられたが、南側の苗畑では、そのような傾向は見られなかった。

しかし、Bの苗畑では、どの苗畑でも被害苗は少なく、またCの苗畑では道路ぞいの畑(第5表のC1)で被害苗が少なく、道路から遠く離れて、全然土ぼこりをかぶることのない畑(第5表のC2, 3)で被害苗が多かった。

第2表 距離的寄生数(荒川)各1葉当り

距離 m	0	10	15	20	25	30
寄生数	8.83	22.25	8.25	5.96	9.57	0.57
距離 m	35	40	45	50	55	60
寄生数	0.96	0.76	0.07	0.13	0.14	0.34

注：道路からの距離5m毎に生立している木の胸高位置の枝から、10枝をとり、夫々から10葉ずつ都合100葉についての寄生数の平均

第3表 植栽別寄生数1(三ヶ木)

列別	1	2	5	10	15	摘要
寄生数	0.68	1.25	0.79	0.54	0.03	各1葉当りの寄生数

第4表 植栽別寄生数2(南沢)

列別	1	3	6	9	12	摘要
寄生数	0.50	0.40	0.46	1.62	0.02	各1葉当りの寄生数

第5表 被害苗木数

区分	調査本数	無被害苗木数	被害苗木数				被害苗木率	摘要		
			激害	中害	小害	計				
A	1	1,940	1,919	9	4	8	21	1.08	道路の南側近い	
	2	1,720	1,702	3	2	13	18	1.05		同 遠い
	3	1,750	1,672	21	14	43	78	4.96		道路の北側近い
	4	1,820	1,767	21	6	26	53	2.91		同 遠い
B	1	1,100	1,097	2	0	1	3	0.27	道路の南側近い	
	2	720	716	1	0	3	4	0.56	道路の北側近い	
	3	1,140	1,126	5	2	7	14	1.23	同 上	
C	1	630	623	1	0	6	7	1.11	道路の北側近い	
	2	1,470	1,427	4	1	38	43	2.93	道路の南側 極めて遠い	
	3	724	707	2	1	14	17	2.35		
計	13,014	12,756	69	30	59	258	1.98			

第6表 被害苗の分布状況

区分	被害本数(a)	集団の個数(b)	集団の個数(c)	b/a	1集団の本数による区分							摘要		
					2	3	4	5	6	7	計			
A	1	21	19	2	9.5	1							1	
	2	18	14	4	22.2	2							2	
	3	78	22	56	71.8	3	4	5	1	1	1	15		
	4	53	22	31	58.5	4	3	1	2			10		
B	1	3	0	3	100.0		3						3	
	2	4	2	2	50.0	1							1	
	3	14	5	9	64.4	1	1	1					3	
C	1	7	6	2	28.6	1							1	
	2	43	38	5	11.6	2	1						3	
	3	17	17	0	0								0	

このように苗畑での観察の結果は、Aの4カ所の苗畑の場合の他は、造林地などでの調査の結果のように、スギマルカイガラムシの発生と、道路からの土ぼこりとの間に、何か特別の関係があると思われるものは明確には

見られなかった。

この二つの違いについては、次のように考えられる。

すなわち、造林木などのように、同一の環境に長い間生立しているものでは、その環境がスギマルカイガラムシの発生に適している場合は、当然その繁殖は旺盛となり、スギに対する寄生数は多くなるであろう。

しかし、苗畑のスギの場合は、年々移植されるので、スギマルカイガラムシの発生に適した環境に、長い間おかれているとはかぎらないであろう。したがって、苗畑では、現在のスギマルカイガラムシの寄生状況だけを見て、そこがスギマルカイガラムシの発生に適した環境であるとか、ないとかいうことは適当でないと思う。

このような関係から、苗畑におけるスギマルカイガラムシの発生については、一応環境の問題から離れて考えてみる必要があるのではなかろうか。

### III 苗畑におけるスギマルカイガラムシの繁殖

前にも記したように、スギマルカイガラムシの苗畑での発生の多少は、年々環境の違ったところに、苗木が移される場合があるという一つの条件から、環境からの影響は割合に少なくなると思われる。それに、床替畑でスギマルカイガラムシが発生するには、何らかの方法で(たとえば、卵または幼虫が風に乗るとか、人体、着衣、農器具などに附着して)どこからか新しく侵入してくる場合と、前の苗畑で寄生を受けた苗木が、そのまま床替えされる場合との二つの場合が想定されるが、第6表に見られるように、被害苗が小さい集団となって、苗畑の中に点々と分布していることが多いことから見ると、あるいは第2の場合のように、前の苗畑での寄生苗が、そのまま床替えされたのではなかろうか、ということも考えられる。

そこで、この第2の場合を想定して、1959年に次のような実験をおこなった。

すなわち、この実験では、

A. 無寄生苗だけを植える。

A'. Aと同様で、土ぼこりをかける。

B. Aの中心の1本だけをスギマルカイガラムシの寄生苗とする。

B', Bと同様にして、土ぼこりをかける。

の四つの異なった条件の試験区を作り、同一条件のところは、それぞれ2区画とした。

1区画の面積は1m<sup>2</sup>とし、苗木の間隔は、列・条間とも20cm、すなわち、5本ずつ5列の25本植えとした。

苗木は、苗丈13~16cmで健全な、スギマルカイガラムシの寄生していないものを選び、B・B'の混植の場合は、中央の1本だけをスギマルカイガラムシの寄生して



いる苗木にした。

また、土ぼこりをかける区画では、初めは乾いた土をふるいにかけてのものを、小型散粉機で時々かけるようにしたが、後にはベントナイトに換えた。

以上のような処理をして、1960年3月苗木を掘り上げ、各区画とも中央の1本だけを除いて、それを囲んでいた内側の苗木と外側の苗木とに分け、それぞれスギマルカイガラムシの寄生状況を調べたところ、次のようであった。

(1) スギマルカイガラムシの寄生苗木を混ぜて植えた区画では、無寄生苗木だけを植えた区画よりも寄生した苗木の占める割合が多くなった。

(2) 無寄生苗木だけの区画では、内側と外側との苗木の間には、ほとんど差がなかったが、寄生苗木を混植した区画では、内側では外側よりも寄生苗木の割合が多くなった(第7表)

第7表 スギマルカイガラムシ寄生苗の分布

区分	全 体			内 側			外 側		
	本数	寄生苗	寄生率	本数	寄生苗	寄生率	本数	寄生苗	寄生率
A	37	3	8.1	11	1	9.1	26	2	7.7
A'	47	10	21.3	16	3	18.8	31	7	22.6
計	84	13	15.5	27	4	14.8	57	9	15.8
B	41	34	82.9	15	15	100.0	26	19	73.1
B'	47	39	83.0	15	15	100.0	32	24	75.0
計	88	73	83.0	30	30	100.0	58	43	74.1

注：各区とも2区画の計、本数の少なくなっているのは枯死その他による欠株のためである。

次に、スギマルカイガラムシの寄生の多少によって、無被害苗木から激害苗木までの5段階に分け、その分布の状況を調べたところ、次のような結果であった。

第8表 被害苗の分布

区 分	全 体					内 側					外 側				
	無	小	中	大	激	無	小	中	大	激	無	小	中	大	激
A	91.9	8.1				91.0	9.0				92.3	7.7			
A'	78.7	14.9	6.4			81.2	6.3	12.5			77.4	19.4			
計	84.5	11.9	3.6			85.2	7.4	7.4			84.2	14.0	1.8		
B	17.1	43.9	24.4	14.6		33.3	33.3	33.3			26.9	50.0	19.2	3.9	
B'	17.0	44.7	21.3	6.4	10.6	13.3	40.0	13.3	33.4		25.0	59.4	12.5	3.1	
計	17.0	44.3	22.7	10.2	5.7	0	23.3	36.7	23.3	16.7	25.9	55.2	15.5	3.4	0

注：①無は無被害地、小は寄生数が極めて少なく容易に虫体を認められない程度の苗、中は寄生数がやや多いが一見して被害苗と認められない程度のもの、大は一見して被害苗と認められるもののうち、激ほどに虫数の多くないもの、激は寄生数が極めて多く、特に被害の顕著なもの。

②各区とも2区画の平均。

(1) 無寄生苗木だけを植えた区画では、少数の小害または、中害の苗木を出しただけであるが、寄生苗木を混植した区画では、大部分が被害苗木で、その中のかなりの数が大害または激害苗木であった。

(2) 寄生苗木を混植した区画では、直接寄生苗木をとりかこむ内側の苗木では、大害または激害苗木が40%もあった。

(3) 土ぼこりをかけた場合は、どちらの区画でも、被害の程度の高いものが多くなった(第8表)。

この実験で、無寄生苗木の区画で、寄生苗木が出たことは、一つの疑問であるが、これは試験区設定の際に、区画相互の間隔が狭かったため混植区の影響が及んだものと考えられるが、同時に、寄生苗木の分布がバラバラで、寄生苗木を混植した区画のように、常に内側にだけ多いというようなことのない点から見て、幼虫発生期の諸作業の際、作業者の衣類、農器具などに付着した幼虫がバラまかれたのではないとも考えられる。

なお、この実験の結果から、

(1) 床替の際にスギマルカイガラムシの寄生した苗木を混ぜて植えると、苗畑では被害苗木が多くなり、特に混ぜて植えられた寄生苗木の付近では被害が多くなる。

(2) 土ぼこりのかかることは、それ程に大きな影響はないようであるが、被害は幾分大きくなるようである。というようなことが明らかになった。

#### IV 庇陰とスギマルカイガラムシの発生との関係

スギマルカイガラムシが、土ぼこりなどは、ほとんど見られないような山中、特に谷間の造林地、または下木植栽の、かなり庇陰の強い場所に生育しているスギに発生しているのを時々見かける。また苗畑でも、スギマルカイガラムシの寄生した苗木は、過密な苗畑で見られることが多く、特にその下枝に寄生している場合が多い。

このようなことから、スギマルカイガラムシの発生と庇陰との間には、何か関係があるように思われたので、

この点を確かめたいと考えて、次の実験をおこなった。

実験の材料に選んだのは、苗木生産者が、山行苗木の選苗をおこなった際、スギマルカイガラムシの被害苗木として放棄したものの中から、特に寄生数の多いものを拾いだしたものである。

この苗木を、別に記する人工庇陰を作った苗畑に植栽して、次の試験区を設定した。

1. 庇陰0区
2. 1/3 庇陰区
3. 1/2 庇陰区
4. 2/3 庇陰区
5. 3/4 庇陰区

人工庇陰は、苗畑に東西7.2m、南北1.8m、高さ1.8mの木枠を作り、東西の間を4分して、これに幅3.5cmの小舞板を、各区ごとに板の間隔が板幅の2, 1, 1/2, 1/3倍となるように打ちつけて、各区の庇陰の割合をそれぞれ、1/3, 1/2, 2/3, 3/4とした。また庇陰0区はこの枠の西側に接続して枠外に設けた。

なお、この庇陰の割合は、格子の平面上の割合であって、厳密な意味の庇陰の割合ではないし、単に陽光に対しての庇陰ではなく、通風、水分などに与える影響がかなり大きいことを予測した。

苗木は各区に5本とし、それぞれの区の南に面した部分に1961年の4月植栽した。

その後は通常の管理をして、満3年を経過した1964年3月、各区とも両端2本を除いた中央部の3本について

調査したところ、次のようであった。

#### 1. 苗木の生育状況

各試験区の苗木の生長状況は、第9表のとおりで、1/3 庇陰区の生長が最も良好で、庇陰0区に勝り、2/3, 3/4 庇陰の両区の生長はきわめて悪く、葉色もはなはだ悪かった。

第9表 苗木の生育状況

区分	苗木長	枝数	葉の茂り方
	cm		
0	116.0	28.6	普通
1/3	128.1	29.3	極めて密
1/2	109.0	26.6	やや粗
2/3	71.1	23.1	粗
3/4	57.6	19.7	極めて粗

注：調査用苗木3本の平均

#### 2. スギマルカイガラムシの寄生状況

(1) スギマルカイガラムシの寄生している枝の数は、第10表のとおりで、全体としては庇陰区が最大で、ついで1/3, 2/3 庇陰の両区が多く、また0 庇陰区では寄生枝は見られず、庇陰区では極めて少数を認めただけであった。

これを枝の発生した年別に見ると、スギマルカイガラムシの発生した枝の多いのは、1961年生の枝で、1/3, 2/3, 3/4の各庇陰区では60%以上にも達していた。1962年生枝では、各区とも半減し、1963年生枝では寄生枝を認めなかった。

第10表 寄生枝数

区分 枝数	0			1/3			1/2			2/3			3/4		
	枝数	寄生枝	寄生枝率	枝数	寄生枝	寄生枝率	枝数	寄生枝	寄生枝率	枝数	寄生枝	寄生枝率	枝数	寄生枝	寄生枝率
1961	30	0	0	32	25	78.1	25	7	28.0	23	14	60.9	30	21	70.0
1962	23	0	0	22	6	27.3	26	0	0	30	7	23.3	17	2	28.5
1963	33	0	0	34	0	0	29	0	0	18	0	0	12	0	0
計	86	0	0	88	31	35.2	80	7	8.7	71	21	29.5	59	23	39.0

注：枝数は各区とも3本の計を掲げた。

第11表 スギマルカイガラムシの密度

区分 指数	0			1/3			1/2			2/3			3/4		
	枝数	指数	平均	枝数	指数	平均	枝数	指数	平均	枝数	指数	平均	枝数	指数	平均
1961	30	0	0	32	43	1.34	25	12	0.48	23	17	0.74	30	39	1.30
1962	23	0	0	22	11	0.50	26	0	0	30	11	0.37	17	2	0.12
1963	33	0	0	34	0	0	29	0	0	18	0	0	12	0	0
計	86	0	0	88	54	0.61	80	12	0.15	71	28	0.39	59	41	0.69

また、スギマルカイガラムシの寄生の多少によって、これを「寄生していない、極めて少い、やや多い、多い、極めて多い」の5段階に分けて、それぞれの指数を0, 1, 2, 3, 4として、その合計により、各区の寄生状況を調べた結果は第11表のとおりで、枝数で見られた結果と大差なかった。

以上の結果で明らかなように、この実験では、1/3 庇陰を除いては、庇陰が濃くなるにつれて、スギマルカイガラムシの枝の数は多くなり、その密度も高くなるような傾向が見られた。

ここで問題となるのは、1/3 庇陰区で3/4 庇陰区に大差ない結果を示したことであるが、これは、第1表に示したようにこの区の苗木の生育がよく、枝条の繁りもよかったので、庇陰格子に接した枝が自から庇陰を濃くすることになった結果ではないかと考える。

また、スギマルカイガラムシの発生した枝が、どの区でも1961年に発生した枝に多く、1963年生の枝に皆無であったのは、一つにはスギマルカイガラムシの移動の範

囲が狭いことによるためでもあろうが、やはり下部の庇陰の強い部分に集中すると考えてもよいのではなからうか。

## V むすび

昭和27年以来、林野庁で発行されている森林有害動物被害調査報告や、森林防疫ニュースなどを見ると、年々カイガラムシ類によるスギの被害が報告されている。中でも特に多いのは、スギマルカイガラムシである。ほとんどが被害報告だけであるから、実態はよく分らないが、調べてみたら、いろいろと面白く、役だつことも多いにちがいない。

いまのところ、スギマルカイガラムシを初めとして、林木を加害するカイガラムシ類については、文献も少なく、何をすることも手さぐりのことが多いのだから、被害報告にそえていろいろと見たことなど報告して頂いたら、たいへん有難いことと思う。

そのような意味で、このつまらない報告が何かのお役にたてば幸いである。

## ■ 詳 報 ■

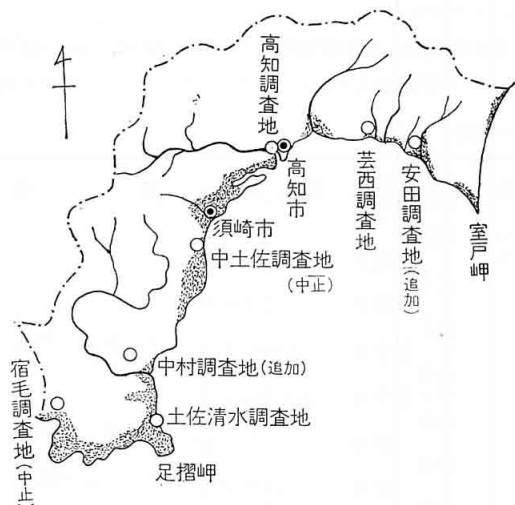
# 松くい虫の発消長調査について

宇 賀 正 郎

高知県林業試験場

## はじめに

高知県の松くい虫による被害は昭和21年、本県の太平洋に面した東西に長い海岸線の中央部の小港、須崎市か



第1図 松くい虫による被害分布と発消長調査地

ら始まり、続いてその近在が激害を受け、その後たちまち東西海岸線一帯に広がり、特に西部の足摺岬方面の被害は甚だしくなった。

高知県における加害の優占種はマツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属<sup>\*</sup>、キイロコキクイムシで、枯損型は夏～秋型が大部分を占め激害型の様相を示している。

こうした状況のもとで昭和34年度から林野庁で発消長調査事業を行なうことになり、本県でも5カ所の調査地の指定を受け、これらを継続調査している。未だ結論を得るまでには至っていないが、経過と傾向などについて述べ参考に供したい。

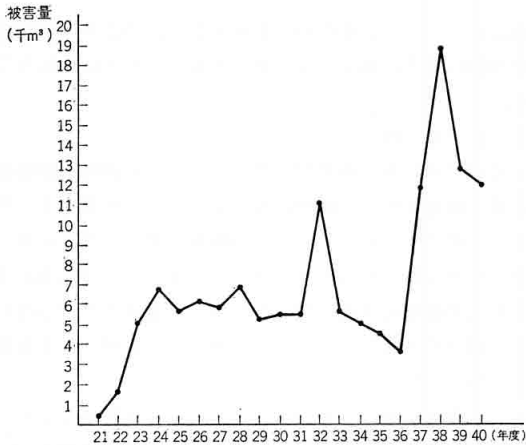
## 1. 高知県の松くい虫による

### 被害推移と異常気象との関係

昭和21年松くい虫が発生して以来、各年の民有林の受けた被害材積と各年度に発生した異常気象を対照すると第2図のとおりである。

図に示すように、被害の消長は異常気象ときわめて密接な関係があると認められる。すなわち激害年度(24,

<sup>\*</sup> 大部分がニセマツノシラホシゾウムシ、他の二種はきわめて少ない。



異常寒波	--●-----●--○	
異常乾燥	-○-----○-○-○	
台	5.6月	-----○-----○-----○-----○-----○
風	7.8月	○-----○-----○-----○-----○-----○-----○-----○-----○
風	9.10月	-----●-----○-----○-----○-----○-----○-----○-----○-----○

○ 被害 ● 強度被害

第2図 松くい虫被害実績と異常気象 (高知県民有林)

28, 32, 37, 38, 39, 40)には台風が来襲しており、それらが例外なしに5, 6月ころの早期台風であるのが特に注目される。また異常寒波か、異常乾燥も発生している。さらにとびぬけて激害のあった32, 38年はともに異常寒波と異常乾燥と5, 6月の台風とが重なっている。

一方、近年最も被害の少なかった36年は9月に台風があったが比較的影響が少なく平穏無事の年であった。また、比較的被害の少ない年度も異常気象が少なく、台風は来ても8月以後のものが多い。

これは加害の優占種のシラホソウ属が4月中旬ごろ、マツノマダラカミキリが5月下旬から6月上旬ごろ加害を始めるため、このころまでに起る異常寒波、乾燥あるいは5, 6月の台風による松の健康度の低下は絶好の加害条件となり、被害の増大を招く原因となっている

のであろう。

また9, 10月ころの台風はたいていの場合その後急に急激に枯損が目立つ場合が多いので、松くい虫の活動に対して影響が大きいに考えられがちである。しかし高知県ではこれらの時期は松くい虫の活動が少なく、また枯損木に寄生している加害虫種、虫態などから推察しても、すでに加害を受けているものの枯損が促進される場合のほうが多いようである。

2. 調査地

(1) 調査地

調査地は第1図および第1表に示した通りである。

(2) 調査地の概況

(a) 林況と植生

芸西調査地は海岸防潮林 (クロマツ純林, 40~150年生) で下層植生はない。

高知調査地も海岸防潮林 (クロマツ純林, 100年生) で下層植生はない。

中土佐調査地は海岸普通林 (クロマツ, 雑混交林, 20~40年生) で下層植生は多い。(クスノキ, アカメガシワ, ヤマハゼ, アオキ, フユイチゴ, タケニグサ, コシダ, ウラジロなど)

土佐清水調査地は海岸防潮林 (クロマツ, 雑混交林, 20~200年生) で、下層植生は多い。(クスノキ, タブ, ヤブニッケイ, ナワシログミ, トベラ, ヒメユズリハ, ホルトノキ, ネズミモチ, ハマヒサカキ, ハマゴウ, ケカモノハン, コウボウムギ, ヒメヤブランなど)

宿毛調査地は内陸普通林 (クロマツ, 一部アカマツ純林, 30年生) で、下層植生が多い。(ヤマハゼ, アカメガシワ, サルトリイバラ, シシガシラ, ウラジロ, コシダ, カヤなど)

安田調査地は海岸防潮林 (クロマツ純林, 20~100年生) で下層植生は少ない。(ナワシログミ, ハマゴウな

第1表 調査地一覧表

調査地名	調査林分所在地	公私有別	設定面積	内陸, 海岸林別林相別	樹種, 樹令別	備考
芸西	安芸郡芸西村 琴ヶ浜東浜林 堀切東浜林	公私	34~38年 5ha 39年以降 3ha	海岸純林	くろまつ 40~150年生	
高知	高知市長浜 東並松 西並松	公	〃	海岸純林	〃 100年生	
中土佐	高岡郡中土佐町 笹場稲荷林	私	〃	海岸ザツ混交林	〃 20~40年生	38年度より中止
土佐清水	土佐清水市 大岐浜林	私	〃	海岸ザツ混交林	〃 20~200年生	
宿毛	宿毛市宿毛 大岩山	私	〃	内陸純林	〃 30年生	40年度より中止
安田	安芸郡安田町 唐の浜	公私	3ha	海岸純林	〃 20~100年生	39年度より追加
中村	土佐中村市 古津賀横山	私	3ha	内陸純林	あかまつ 25~35年生	40年度より追加

ど)

中村調査地は内陸普通林（アカマツ純林、25～35年生）で下層植生は多い。（コナラ、マルバハギ、ネムノキ、アセビ、ヒサカキ、リュウブ、チャノキ、ウラジロ、コシダなど）

(b) 管理

芸西調査地では毎年被害発生のおと枝打、焼却（村営）を行なうため主幹が枯死することはきわめて少ない。なお昭和39年度からは毎年薬剤による予防散布を実施している。

高知調査地では被害木は毎年伐倒、はく皮、焼却を実施（市営）している。

中土佐調査地は過去の被害甚地で調査開始当時でも、すでに松の残存木はきわめて少なかったが、その後の被害も大きく37年度には小径木が局部的に散在するのみとなり、38年度には所有者の希望により皆伐し、調査中止のやむなきに至った。この間被害木の処理は地形上はなはだ困難なため、ほとんど放置状態であった。

土佐清水調査地では被害木は毎年伐倒、はく皮、焼却を実行（市営）し、また昭和37年度からは薬剤処理および薬剤予防散布もおこなっている。なお林地後縁の老齢大径木はほとんど全滅に近く、近年前縁の若齢木に及んできている。

宿毛調査地では被害木の処理は伐倒、はく皮を行っていたが、焼却は困難なため行なっていなかった。昭和40年当初、所有者の都合で皆伐を行ない調査中止のやむなきに至った。

安田調査地では被害木少なく伐倒、はく皮、焼却を行なっている。

中村調査地は調査開始の40年度以前にきわめてわずかの被害木があったのみで、その後は未発生である。

### 3. 松くい虫発生消長調査の結果

昭和34年度以降の各調査地毎の被害実績はつぎのとおりである。

(1) 加害状況

芸西調査地の被害木で認められた虫種

第2表(1) 芸西調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
	本			m <sup>3</sup>			°		mm	
34	3,200	—	—	750	—	—	17.3	+ 0.3	2,482	+ 247.8
35	3,200	—	—	750	—	—	17.5	+ 0.5	1,869	— 365.2
36	3,200	—	—	750	—	—	17.5	+ 0.5	1,769	— 465.2
37	3,200	—	—	750	—	—	16.5	— 0.5	1,847	— 387.2
38	3,200	—	—	750	—	—	16.4	— 0.6	1,909	— 325.2
39	1,642	2	0.12	492	0.15	0.03	17.4	+ 0.4	1,533	— 701.2
40	1,640	4	0.24	491.84	1.10	0.22	16.1	— 0.9	2,103	— 131.2

備考：調査面積34～38年度5ha, 39年度以降3ha

第2表(2) 高知調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
	本			m <sup>3</sup>			°		mm	
34	1,681	18	1.0	3,687.03	39.45	1.0	17.2	+ 0.9	2,778	— 29.6
35	1,663	15	0.9	3,647.58	37.61	1.0	17.0	+ 0.7	2,106	— 701.6
36	1,648	27	1.6	3,609.97	42.52	1.2	17.4	+ 1.3	3,197	+ 389.4
37	1,621	24	1.5	3,557.27	37.08	1.1	16.3	0	2,367	— 440.6
38	1,597	21	1.3	3,530.18	38.14	1.1	16.5	+ 0.2	2,453	— 354.6
39	834	3	0.35	715.00	0.42	0.06	17.5	+ 1.2	2,024	— 783.6
40	831	16	1.9	714.57	18.94	2.6	16.2	— 0.1	2,373	— 434.6

備考：調査面積34～38年度5ha, 39年度以降3ha

第2表(3) 中土佐調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
	本			m <sup>3</sup>			°		mm	
34	303	38	13.0	43.96	10.99	25.0	18.1	+ 0.7	2,850	— 1.6
35	265	42	16.0	32.97	14.09	43.0	17.7	+ 0.3	2,199	— 652.6
36	223	49	22.0	18.87	12.74	67.5	17.7	+ 0.3	3,336	+ 484.4
37	174	16	9.0	6.12	2.65	43.3	16.8	— 0.6	2,463	— 288.6

備考：調査面積5ha, 38年度以降は皆伐のため調査中止, 安田調査地に更新

第2表(4) 土佐清水調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
	本			m <sup>3</sup>			°		mm	
34	407	41	10.0	581.33	80.03	14.0	18.6	+ 1.0	2,535	— 161.1
35	366	110	30.0	501.29	261.13	52.0	18.0	+ 0.4	2,047	— 649.1
36	256	28	10.9	240.15	38.55	16.1	17.7	+ 0.1	3,631	+ 934.9
37	228	36	15.7	203.60	26.22	12.9	17.6	0	2,520	— 176.1
38	192	29	15.1	177.38	37.808	21.3	16.9	— 0.7	3,266	+ 569.9
39	149	31	20.8	117.50	16.51	14.2	17.7	+ 0.1	2,703	+ 6.9
40	118	15	12.7	100.98	7.032	6.9	16.5	— 1.1	2,824	+ 127.9

備考：調査面積34～33年度5ha, 39年度以降3ha

第2表(5) 宿毛調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
34	8,736	—	—	785.80	—	—	17.5	+ 0.7	1,771	- 547.6
35	8,736	—	—	785.80	—	—	17.0	+ 0.2	1,726	- 592.6
36	8,736	5	0.06	785.80	1.98	0.25	17.5	+ 0.7	2,125	- 193.6
37	8,731	2	0.02	783.82	0.77	0.10	16.7	- 0.1	2,031	- 287.6
38	8,729	8	0.09	783.04	2.79	0.35	16.7	- 0.1	1,987	- 331.6
39	2,592	4	0.15	468.00	0.32	0.07	17.4	+ 0.6	1,681	- 637.6

備考：調査面積34～38年度5ha, 39年度以降3ha, 40年度以降は皆伐のため調査中止, 中村調査区に更新

第2表(6) 安田調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
39	1,161	3	0.25	798.5	0.19	0.23	17.9	+ 0.9	1,822	- 324.0
40	1,158	7	0.60	798.3	0.03	0.04	16.5	- 0.5	2,164	+ 18.0

第2表(7) 中村調査地

調査年度	本 数			材 積			気 温		降 水 量	
	総数	枯 損	%	総数	枯 損	%	平均	平年差	年 計	平年差
40	2,570	—	—	196.5	—	—	15.7	- 0.9	2,712	+ 64.2

備考：調査面積3ha, 昭和40年度から調査開始

はキイロコキクイムシ, マツノキクイムシ, シラホソウ属, マツノマダラカミキリであり, 加害優占種はキイロコキクイムシで, それらの加害密度は低い。

高知調査地の被害木で認められた虫種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, シラホソウ属, キイロコキクイムシ, マツノツノキクイムシ, マツノキクイムシでその他マツノコキクイムシ, クロカミキリ, ノコギリカミキリなども認められた。加害の優占種はシラホソウ属, マツノマダラカミキリ, キイロコキクイムシである。マツノキクイムシの加害密度は高いが, 二次性が強い。

中土佐調査地の被害木で認められた虫種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, ムナクボサビカミキリ, シラホソウ属, マツキボソウムシ, オオゾウムシ, キイロコキクイムシ, マツノツノキクイムシなどであり, 加害優占種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, キイロコキクイムシ, シラホソウ属で, その加害密度はきわめて高い。

土佐清水調査地の被害木で認められた虫種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, ムナクボサビカミキリ, シラホソウ属, オオゾウムシ, キイロコキクイムシ, マツノツノキクイムシ, マツノスジキク

イムシ, マツノキクイムシで, その他クロカミキリ, ノコギリカミキリ, なども認められる。加害優占種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, キイロコキクイムシ, シラホソウ属である。マツノツノキクイムシは加害密度は高いが, 二次性が強い。

宿毛調査地の被害木で認められた虫種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, シラホソウ属, マツキボソウムシ, キイロコキクイムシ, マツノキクイムシなどで, 加害優占種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, シラホソウ属, キイロコキクイムシである。

本調査地は過去に近接林分には多少被害があったが35年度までは無被害であった。36年度には林分の大部分を占めるクロマツには被害がなく, 一部の沢筋に点在するアカマツの大径木のみ被害があり, 以後これらを中心に沢筋に沿った地域に被害が現われた。

安田調査地の被害木で認められた虫種はマツノマダラカミキリ, スジマダラモモフトカミキリ, シラホソウ属, マツノキクイムシ, キイロコキクイムシなどで, これらによる被害木は全部林地前縁の潮害を受けやすい地区の若齢劣勢木であった。

中村調査地は被害木はない。

(2) 松くい虫の発生消長と環境因子との関係

前述のとおり高知県全体から見れば松くい虫による被害消長と異常気象と密接な関係があることが認められたが, 個々の調査地点における消長調査の結果では必ずしも密接な関係は認められない。

これは異常気象は全般的にみればたしかに大きな被害要因であろうが, さらにこの他にあるいは被害を緩和し, あるいは助長する何らかの環境要因があるためであろう。各調査地を環境因子の類似したグループごとにとめると, グループ内ではほぼ似た被害様相が認められるが, それらの間には差異が認められる。

今これらに関係があると思われる因子を比較検討してみることにする。

(a) 地理的条件

高知県における過去の被害分布から見ると, 海岸地帯の被害は圧倒的に多く, 内陸部に向かうに従って少なくなる。

この調査でも海岸林に属する土佐清水、中土佐、高知の各調査地は被害が多く、内陸林に属する宿毛、中村地点では被害が少ない傾向を示している。これは地理的条件とこれに伴う気象条件とが影響し合っ、内陸林では松の健康度を維持するのに良い条件となり、従って松くい虫による被害が発生する機会が少なく、反対に海岸林ではこの逆の条件になるものと考えられる。

しかしながら昭和40年において過去に松くい虫による被害のなかった内陸地帯で松毛虫の被害跡地にマツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属を優占種とする松くい虫の激害(宇賀1965<sup>(1)</sup>)があり、この関係も軽視できないものであることが知れる。

#### (b)林相条件

同じ海岸林でも雑との混交林、あるいは下層植生の多い土佐清水、中土佐では被害が大きく下層植生の少ない高知、芸西、安田の各地点では被害が少ない。

混交林あるいは下層植生の多い場合は、異常乾燥時にはこれらによる蒸散作用が乾燥を助長し、マツの健康度を低下させ、松くい虫の被害発生の原因を生むこともあろうと考えられる。

また混交林あるいは下層植生の多い調査地では、松くい虫の虫種、密度ともに高い傾向を示しており、松くい虫発生環境に適しているのではないとも考えられる。この傾向は39、40年度に行なった松くい虫の林業的防除試験(宇賀正郎1964~1965<sup>(2)</sup>)結果にも認められる。また松くい虫防除のための空中散布に関する基礎調査(片桐一正ほか1965<sup>(3)</sup>)の落下動物群集の構造解析においても、松くい虫に関係のあるカミキリムシ科、ゾウムシ科、キクイムシ科をあわせてみると、混交林分のほうが単純林よりも豊富であった。

これらのことから林相条件は今後改めて考慮する必要があることであろう。

#### (c)防除管理条件

中土佐調査地は被害発生以来予防措置はもちろん、跡地駆除も十分行なわず全く放置状態であった。調査結果に見られるように連年激害が続き、松は全滅状態となり、調査期間の終了をまたず皆伐された。

これと対照的に芸西調査地では毎年、被害枝の切り除

き、焼却を行ない被害は軽微な状態に保たれている。もっともこの調査地は優占種がキイロコキクイムシであり、密度も低いことにもよろう。また前者は海岸の下層植生の多い雑木との混交林であり、後者は下層植生の少ない単純林であって、前述の林相条件による差もあるが、防除処置が松くい虫の虫種、密度の増加による被害の増加をおさえているものと考えられる。

#### おわりに

現在実行されている防除方法は被害木の伐倒、はく皮、焼却、薬剤駆除あるいは皮付丸太の移動禁止などであり、また近年一步前進して重点地域には薬剤の予防散布が行なわれている。

しかしながら松くい虫による松の被害は、まず松が何らかの原因によって衰弱し、次いでこれに松くい虫が加害するのが普通である。

時には松くい虫が高密度の地域では健康と思われる幼齢木でも加害される例もあり、防除の目標は、松の健康度の維持、あるいは増進などにより松くい虫の加害のチャンスをおさえることと、松くい虫の生息密度の低下を計ることの両方が必要である。このことからいえば、現在行なわれている防除方法は密度低下という面からすれば現段階では有効であろう。しかしこれだけでは防除目標の一面だけにすぎない。松くい虫による被害に関係の深い異常気象については今にわかに人力の及ぶところではないが、これ以外のあるいは被害を緩和し、あるいは助長するであろう多くの因子に関しては人力の及ぶ点も少なくないと思われる。松の健康度の維持、増進のためにこれらの因子を掘りさげて研究され、強力な恒久対策の確立されることが切に望まれる。

#### 文 献

1. 宇賀正郎(1965) マツカレハの害によって誘発した松くい虫の被害。昭和40年日本林学会関西支部大会講演
2. 宇賀正郎(1964~1965) 松くい虫林業的防除試験。昭和39、40年度林野庁連絡試験
3. 片桐一正、越智鬼志夫、小島圭三、松崎沙和子、宇賀正郎(1965) 松くい虫防除のための空中散布に関する基礎調査。昭和40年日本林学会大会講演

## ■雑 録■

## 松くい虫の駆除薬剤について

## ——使用対象薬剤の指定経過の概要——

出 川 和 市

林野庁造林保護課

## 1 はじめに

林野庁は、昭和40年度において社団法人林業薬剤協会（会長大政正隆氏）等と共同して実施した松くい虫駆除薬剤の開発試験の結果に基づき、新たに現地に適用可能な薬剤として、6社6銘柄の採択を行なうことを決定し、41年9月16日付け41林野造第1220号をもって、都道府県知事および営林局長あてにこの旨を通達した。これにより、松くい虫の国営防除事業および補助駆除事業における使用対象薬剤として決定された薬剤（いわゆる助成対象薬剤）は、既に通達済みの6社9銘柄とあわせて9社（実数）15種類を数えるに至った。松くい虫防除の適用薬剤としては、被害木内の駆除（丸太処理）、生立木の被害予防および伐採丸太の防虫等の三つに大別して検討をする必要があるが、前記の15銘柄の薬剤のうち、1種類だけが丸太処理と生立木の予防を兼ねて実用化されているに過ぎず、残り14種類の適用は、もっぱら丸太処理となっている。松くい虫駆除剤としては、効率的かつ安全であり、また特に安価であることが要望されているのであるが、被害木内の殺虫を目的とするものとしては、一応銘柄数の面では不足という感がない。そのため、今後の開発としては生立木の被害予防を目的とする薬剤や成虫に対する誘引または誘殺等をねらいとする薬剤の早期作出に重点的な指向をはかる必要がある。一方薬剤の使用にあたっては、防除効果を高めるとともに危被害防止をはかる観点から、薬剤を適期に合理的な散布方法によって、散布することが一層肝要なことである。一般に松くい虫防除の場合における対象物（立木等）自体の薬剤問題は、農作物の場合に比較して特に大きな束縛はないともいえるが、人畜その他保健衛生上の危被害防止には、万全の留意を要することはいうまでもない。特に最近、農薬の公害問題まで論議の発展をみている薬剤散布については、駆除作業を担当する実施者はもちろん、それを指導する技術者の責任も重大といわなければならない。農薬のいわゆる残留毒性問題が、今日ほどやかましくなかった相当以前から、林野庁は松くい虫をはじめ森林病害虫等の防除のため使用する薬剤につ

いて、あえて登録農薬との関連まで云々されるような使用対象薬剤の指定方式を定め、また、技術上の諸基準としての実施要領を通達してきた趣旨は、単に助成金の交付やその予算の目的に照らした効率的な実施をはかることのためばかりではなく、森林においてますます広汎にかつ、大量に使用される傾向にある薬剤の乱用や安易な施行を制御するとともに、よりベターな薬剤の開発とその健全な発達をはかる命題があったことを改めて評価すべきである。

## 2 松くい虫駆除薬剤の指定経過

松くい虫の駆除方法としては、被害木の伐倒、はく皮、焼却（焼殺）が基幹的な作業として、防除事業に補助金交付のはじまった昭和17年から実施されてきた。この方法は、被害木内の松くい虫が羽化脱出する前に適切な処置をされる限り、技術的に有効な駆除原理としての位置を占めているのである。しかし、森林病害虫等防除法の制定された昭和25年においても、その法案審議の国会質疑であまりに原始的方法ではないかとの討論がなされていることが議事録でも明らかである。労働力の比較的豊富であった当時とはともかく、最近における農山村の労働力の深刻な不足が表面化するとともに、機械化の余地の少いこの方法による適期防除の推進が困難になるにたがって、多くの関係者から省力的で近代的な薬剤防除への切替の要請が年を逐って強くだされてきたのは、当然の趨勢であったといえる。さらに、これより前の29年北海道地方を襲った15号台風による大風倒被害に対するせん孔虫類の防除対策について、世界でも類をみない大量の薬剤（BHC油剤および粉剤）散布がなされ、効果をあげたことも契機となって、松くい虫の薬剤駆除はかなり組織的にも論議されるようになっていた。こうした背景のもとに、林野庁は33年度から松くい虫の薬剤使用を補助事業で先ずとりあげ、それらの成果の集積や薬剤開発の実情ともならみ合わせ、38年度以降は国営防除事業にも採択し、逐年事業対象薬剤の種類も拡大してきた。以下その経過の概要を述べる。

(1) 焼却に代わる薬剤の採択（33年5月）



林試九州支場小田技官（現林試昆虫科長）の調査結果に基づき、熊本県から申請のあったT-7.5油剤は、樹皮上から1m<sup>2</sup>あたり6.5ℓ程度の散布をすることにより、各種せん孔虫類および木質部侵入のカミキリムシ幼虫の殺虫に有効であると認められたが、林野庁では一応この適用を山火事等の危険の高い限られた地区における駆除作業において主として焼却に代わる薬剤散布として、その使用を特認する方針を各県に指示した。

(2) 補助事業に使用する薬剤に対する処理方針の統一

林野庁は、36年4月松くい虫の駆除剤をはじめ森林病虫害の防除に用いる薬剤および殺そ剤等に対する補助事業の適正な執行をはかる観点から、従来の諸通達を一元化し、さらに空中散布等の事項も加えて薬剤使用の一般基準を都道府県に長官通達した。これにより、補助対象薬剤の採択基準も一層明確化されたわけであるが、関連する要旨は次のとおりである。すなわち、補助事業に用いる農業については、

- ア. 農業登録済みのものであること。
- イ. しかるべき試験研究機関において、林業上の効果証明のなされたものであること。
- ウ. 上記のもので林野庁の承認を経たものであること。

の3点を採択の条件として明示したのである。この結果、事業対象農業は成分についてのものではなく、個々の銘柄が原則となった。また、この措置は登録農業の権威に抵触し、またはその流通を妨げる趣旨ではなく、林業用薬剤（林業）の開発の少ない状況下における国庫助成を伴う森林防除の適正をはかる面から、当然受認されるべきこととされたものである。

(3) はく皮、焼却に代わる薬剤の採用（37年6月）

(2)の通達に基づき、熊本県知事から申請のあったT-7.5乳剤Aが37年6月に、また千葉県および愛知県から申請のあったパークサイド油剤が38年7月にそれぞれ承認され、各県および営林局に採択通知がなされた。これらの薬剤は、浸透性を有し、樹皮下深く穿入している松くい虫の殺虫に有効であることから、はく皮焼却に代わる薬剤処理として使用して差支えないこととなった。

(4) 国営防除事業における薬剤使用の実施（38年9月）

前記の薬剤開発に伴ない、防除法第3条に基づき発令する農林大臣の駆除命令（国営防除事業）にも薬剤使用を導入し、防除の効率化をはかるため、38年9月からの秋期駆除命令書に従来の駆除措置（伐倒、はく皮、焼却）のほか、新たに「またははく皮焼却に代わる薬剤の散布をすること。ただし、薬剤の散布については、当該官吏または森林害虫防除員の指示に従うこと」の旨の命

令がつけ加えられることとなった。そのため、駆除命令を受けた者（受命者）が薬剤による防除を行なう場合において、薬剤の選択、使用方法その他当該官吏または森林害虫防除員が指示を行なうために必要な基準事項を定め、その適正かつ円滑な運営をはかる目的をもって、38年9月5日付け38林野造第1621号により、「松くい虫等国営防除事業における薬剤使用要領」が都道府県および営林局に通達されたのである。この際、使用対象薬剤の種類は前記した3種類である。

(5) 林業薬剤協会による駆除薬剤の開発

林業薬剤に関する試験研究および普及等を主要業務として、37年に発足した林業薬剤協議会（40年2月、社団法人林業薬剤協会に改組）は、林野庁、林業試験場および大学その他研究機関等と連携して、松くい虫駆除薬剤の開発にあたってきた。そして、開発試験（基礎および適用）の結果については、同会の内部機関として各界の権威者を網羅して構成する調査委員会の審議を経て、林野庁に報告され、林野庁はこれに基づき必要な処理を行なうルールが確立している。したがって、今後は前記(2)～イにいうしかるべき機関における効果証明云々の事項は、一部の例外を除き、本会の担当する分野となる可能性が大きく、その健全な発展こそ期待されるものである。林業薬剤協会の開発に係る薬剤の経緯は次のとおりである。

ア. 昭和39年度開発分

39年度に実施した7社12種類の供試薬剤につき、調査委員会の議を経て、40年3月すべて実用に供してよいと林野庁に報告された。この12種類は、いずれもBHCを主剤またはこれにEDBを加えたもので、成分濃度においても類似のものが多く、ゾウムシおよびカミキリムシ類の殺虫効果がよく認められた。ただし、散布量については、600cc/m<sup>2</sup>以下のものも600cc散布と同様の殺虫効果が認められたが、事業的には（600cc散布でも均一散布が困難）難点があるということが附帯された。林野庁では、これらの薬剤のうち、農業登録済みの5社6銘柄につき、40年6月、前記国営防除の薬剤使用要領の改定という形で追加指定すると共に、本要領を新たに補助事業の実施の場合に準用する旨を明らかにした。

イ. 昭和40年度開発分

40年度においては、8社8種類の供試薬剤について、神戸および熊本営林署管内で試験され、その結果41年4月林野庁に実用に供してよいものとして、5社5銘柄の報告があった。調査委員会では、両試験地における供試木など試験方法の差違による効果の差違に論議があったが、前年の審査基準と照合し、適切なものとして認定さ

第1表 使用対象薬剤の種類および名称等の一覧表

(41年9月16日現在)

農薬の種類	農薬登録番号	名称	製造会社	有効成分の種類及び含有量
BHC油剤	1899	松喰虫殺虫駆除剤 T-7.5-2号	井筒屋化学産業(株) (熊本市花園町108)	$\gamma$ -BHC 0.2%
BHC・EDB油剤	4830	パークサイド	八洲化学工業(株) (東京都中央区日本橋本町3-1)	1,2-ジブロムエタン(EDB:以下同じ) 25.0% $\gamma$ -BHC 2.5%
BHC乳剤	4938	松喰虫殺虫駆除予防剤 T-7.5乳剤A	井筒屋化学産業(株)	$\gamma$ -BHC(リンデン) 10.0%
BHC・EDB油剤	4950	ミカサウッドサイド	三笠化学工業(株) (福岡市天神4-9-1)	1,2-ジブロムエタン 2.5% $\gamma$ -BHC 0.25%
BHC・EDB乳剤	6304	ヤシマパークサイド乳剤	八洲化学工業(株)	1,2-ジブロムエタン 5.0% $\gamma$ -BHC 10.0%
BHC・EDB油剤	6410	パインサイドC	サンケイ化学(株) (鹿児島市郡元町880)	1,2-ジブロムエタン 25.0% $\gamma$ -BHC(リンデン) 2.5%
BHC・有機錫乳剤	6826	ファインケム MN-15	東京ファインケミカル(株) (東京都千代田区内幸町2-1-3)	トリブチル錫オキシド (TBT O=ブチル系有機スズ) 2.0% $\gamma$ -BHC(リンデン) 15.0%
BHC油剤	6919	ホリサイドガンマ油剤	イハラ農薬(株) (清水市渋川100)	$\gamma$ -BHC 10.0%
BHC・EDB乳剤	7047	ミカサウッドサイド乳剤	三笠化学工業(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% $\gamma$ -BHC 2.5%
BHC・EDB油剤	6385	ホリサイド油剤	イハラ農薬(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% $\gamma$ -BHC(リンデン) 3.0%
BHC・EDB・PCP油剤	6669	ウッドゾールC	保土谷化学工業(株) (東京都港区芝罘平町2-1)	1,2-ジブロムエタン 12.5% ペンタクロルフェノール(PCP) 10.0% $\gamma$ -BHC 1.25%
BHC・EDB乳剤	7013	パインサイド乳剤	サンケイ化学(株)	1,2-ジブロムエタン 5.0% $\gamma$ -BHC(リンデン) 10.0%
PAP・EDB油剤	7437	パインゾール	関西日産化学(株) (大阪市大正区船町13)	1,2-ジブロムエタン 25.0% ジメチルジチオホスホリルフェニール酢酸エチル(PAP=エルサン) 3.0%
デルドリン・EDB・有機錫乳剤	7605	ファインケムモノ-B乳剤	東京ファインケミカル(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% トリブチル錫オキシド 2.0% ヘキサクロルエポキソクタヒドロエンドエキリジメタノナフタリン(デルドリン) 2.5%
ヘプタクロール・EDB油剤	7704) 7726)	マルキゾール	三共(株) 九州三共(株) (東京都中央区日本橋本町3-1)	1,2-ジブロムエタン 25.0% ペンタクロルテトラヒドロジクロルメタノインデン(ヘプタクロール) 2.0%

- 注 1. パインゾールについては、39年度の試験により開発されたものであるが、農薬登録の関係で41年に指定されたものである。  
 2. 取扱い欄の「劇物」とは医薬用外劇物をいい、「普通物」とは劇物、毒物および特定毒物のいずれにも該当しないものをいう。  
 3. 使用濃度は、油剤については白灯油(ケロシン)等の有機溶剤で、乳剤については水で規定濃度に希釈する。希釈方法は、10倍(原液1, 白灯油9), 20倍(原液1, 水19)のようにする。  
 4. 使用濃度における1lあたりの参考単価は、白灯油価格を15~20円/lとして試算したものである。

その他の成分の種類及び含有量	物理的・化学的性状	実施区分	剤型	取扱い	使用濃度	現地への適用	規格および市販予定価格(末端渡)	使用濃度における1ℓあたりの参考単価
松根油粗クレオソート等 99.8%	黒かっ色液体	38年度から	油剤	普通物	原液	伐採木(丸太処理, 以下同じ)	18ℓ缶入 1,710円	円 90~95
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明油状液体	同上	同上	劇物	10倍	同上	20ℓドラム 8,200円	55~59
松根油 81.4% 松根粗クレオソート 0.6% 乳化剤 8.0%	黒かっ色可乳化油状液体	同上	乳剤	同上	20倍	伐採木および生立木の予防に使用できる。	18ℓ缶入 10,800円 (500ccビン入り: 350円)	30~35
有機溶剤等 97.25%	暗い黄かっ色油状液体	40年度から	油剤	普通物	原液	伐採木	18ℓ缶入 1,180円	66
乳化剤, 有機溶剤等 85.0%	淡黄色透明可乳化油状液体	同上	乳剤	劇物	20倍	同上	同上 10,800円	30
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明液体	同上	油剤	同上	10倍	同上	20ℓ 8,200円	55~59
有機溶剤, 乳化剤等 83.0%	淡黄色の透明な液体	同上	乳剤	同上	15倍	同上	18ℓ缶入 8,100円	30
有機溶剤等 90.0%	淡黄色透明油状液体	同上	油剤	同上	20倍	同上	同上 9,800円	42~46
有機溶剤, 乳化剤等 72.5%	淡かっ色透明液体	同上	乳剤	同上	10倍	同上	同上	(41年度は市販予定なし)
有機溶剤等 72.0%	淡黄色透明油状液体	41年度から	油剤	同上	同上	同上	同上 7,400円	55~59
有機溶剤その他 76.25%	黒かっ色液状油剤	同上	同上	同上	5倍	同上	同上 4,320円	60~64
乳化剤, 有機溶剤等 85.0%	淡黄色可乳化油状液体	同上	乳剤	同上	10倍	同上	18ℓ缶入 10,800円 (500ccビン入り: 350円)	60~70
有機溶剤等 72.0%	赤かっ色透明油状液体	同上	油剤	普通物	30倍	同上	18ℓ缶入 7,560円	29~33
有機溶剤, 乳化剤等 70.5%	淡黄色透明液体	同上	乳剤	劇物	20倍	同上	同上 9,900円	28
有機溶剤等 73.0%	同上	同上	油剤	同上	10倍	同上	20ℓ缶入 8,200円 (5ℓ缶入り: 2,100円)	55~60

5. 生立木予防にBHC乳剤(使用濃度 $\gamma$ 0.5~1.0%)の単剤を事業面に使用することは、経験技術として認められている。

れたものである。これを受けた林野庁では、5薬剤の農薬登録の完了をまち、あわせて前年度に指定もれ(通達時点で農薬登録未済)となっていた1薬剤を加えた6社6銘柄につき、41年9月薬剤使用要領の改正通達を發した。

なお、40年度は同協会が生立木予防の開發試験として、12社17製品につき供試した。薬剤の内訳は、每木散布用(乳剤-13種類)、林分散布用(油剤-2種類)、樹幹塗布(液剤-1種類)、土壤施与(粒剤-1種類)であるが、このうち一応効果があると認められたものが5社ほどあったが、これについても試験方法が確立して漸く1カ年に過ぎなく、直ちに結論とすることは尚早であり、さらに継続試験して解明をはかる必要があることから実用化が延期された。

3. 松くい虫駆除薬剤の現況

以上の経過によって、使用対象薬剤に指定された薬剤の種類、名称、有効成分と含有量、性状、剤型、取り扱い、使用濃度、現地への適用および市販価格等を一覧表にまとめると第1表のとおりである。これらは、いずれもBHCを主剤とするもの、またはこれにEDBを加えたものが大半を占めている。剤型では乳剤6、油剤9銘柄で、取り扱い上の区分では劇物12、普通物3銘柄であ

る。散布基準としては被害木の樹皮面積 1 m<sup>2</sup> あたり 600 cc 以上の散布または材積 1 m<sup>3</sup> あたりおおむね 10 ℓ 程度を標準として、樹皮上から薬液がしたたり落ちることを目安に、松くい虫の状態(種類、生態等)および被害木の状態(径級の大小、樹皮厚、枝条の多少等)に即した均一的な散布をすることが肝要である。また、保健衛生上の危険防止には、特に留意し、各薬剤ごとの使用上の注意事項、毒性の有無および貯蔵上の取扱い等について熟知のうえ、安全使用を期さなければならない。いづれにしても、わが国における農薬出荷額が昭和30年には 123億円、35年には 236億円、40年にはさらに倍増して 482億円の巨額に達しているのであるが、39年度の森林病虫害防除に投ぜられた農薬は、試算によれば約5億円程度と見込まれ、さらにその過半数が松くい虫の駆除に使用されていると考えられる。なお、40年度に松くい虫防除のため使用された薬剤量は、油剤および乳剤(原液)で約70万ℓと推定されており、その適正な使用は重要な事項である。

附記：松くい虫以外の病虫害等の使用対象薬剤を参考のため掲げると第2表のとおりであるが、既に経験技術化しているものたとえばBHC、DDT(粉剤、乳剤)等の使用は差支えないこととしている。

第2表 森林病虫害等防除(補助)事業使用対象薬剤のリスト

適 用	薬 剤 名	製造又は販売会社	採 択 年 月 日
野 ね ず み	リンカ	北海道森林防疫協会	} 31年10月25日 (31林野第12981号) 32. 3. 18 (32林野第2138号) 35. 3. 30 (35林野指第1349号) 37. 10. 17 (37林野造第2924号) 38. 3. 20 (38林野造第310号)
	強力ラテミン	大塚薬品工業KK	
	固型ネオメッソ1号	KK静岡有恒社	
	T・S殺そ剤	北海道森林防疫協会	
	強力 タリム	成毛製薬KK	
	ZP	大和化成KK	
松毛虫等の食葉性害虫	BHCくん煙剤 スーパー ジェット ジェット富士	富士化成薬KK	} 32. 11. 26 (32林野第2160号) 34. 6. 15 (34~971号)
	サンクリーン15	三光化学工業KK	
	モスキール	八洲化学工業KK	
	バルサンボンブ林野用	中外製薬KK	
	☼キルモス筒	宇都宮化成KK	
	林業用フォッグA・B	北興化学工業KK	
す ぎ は だ に	殺ダニ用くん煙剤 ジェットアカールA	富士化成薬KK	} 36. 7. 25 (36林野造第1526号) 37. 10. 17 (37林野造第2924号) 40. 12. 11 (40林野造第1090号)
	ジェットDN(A)	〃	
	フォッグアカールA	北興化学工業KK	
	☼DN筒	宇都宮化成KK	
	バルサンボンブ殺ダニ用A	中外製薬KK	
	ネオサップピランジェット	富士化成薬KK	

注 1. モノフルオール酢酸塩殺そ剤(フラトール)の使用は、毒物及び劇物取締法施行令および林野におけるモノフルオール酢酸の塩類を含有する製剤による野ねずみ駆除実施要領によることとなっている。



# 森林防疫 ジャーナル

## 昭和41年度普及指導職員の中央研修について

森林保護を担当する普及指導職員（AqとSp）の中央研修が9月から10月にかけて次のように実施された。

### 1 二種林業改良指導員（二種Aq）特技研修

- (1) 期 間 9月2日～21日、20日間  
 (2) 受講数 28県・28名  
 (3) 研修内容（第1表のとおり）

### 2 林業専門技術員（保護SP）一般研修

- (1) 期 間 9月26日～10月5日、10日間  
 (2) 受講数 42道府県・45名  
 (3) 研修内容（第2表のとおり）

#### 第 1 表

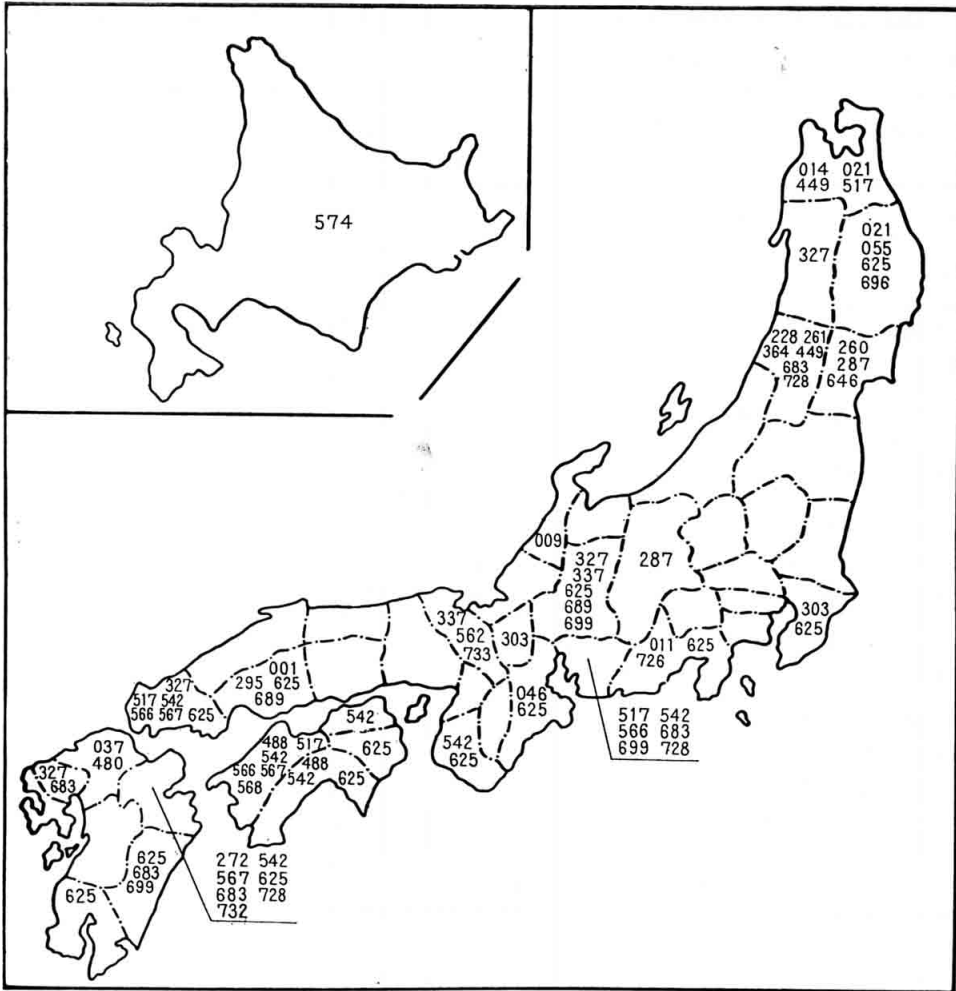
研 修 事 項	講 師	場 所
1. 森林保護試験研究の現状	林 試・伊藤 部長	八王子市農林研修所
2. 森林病害の診断と防除法 同上実習	// 千葉 科長 // 小林・魚住	//
3. 苗畑病害（線虫を含む）の診断と防除法 同上実習	// 千葉 科長 // 間宮・林	//
4. 農薬についての講義と討議 農薬の発達史 抗生物質の発達史 林業薬剤協会の使命 その他	// 慶野 室長 東亜農薬・永江 祐治 科研化学・伊藤 力雄 林 薬 協・谷井 俊男 東京大学・日塔 正俊	//
5. 野生鳥獣の保護と管理	林 試・池田 科長	//
6. 昆虫の採取、飼育、標本作成等の方法と実習	林 試・岩田・串田	浅川実験林・研修所
7. 穿孔性害虫の生態と防除 同上討議	林 試・小田 科長 // 加藤	研修所
8. 食葉性害虫の生態と防除および天敵による害虫防除等	// 山田 室長 // 小山・萩原 野淵	//
9. 森林保護と技術普及	玉川大学・長谷川孝三	//
10. 森林保護行政の現状	林 野・黒川 班長	目黒・林試
11. 森林保護技術普及上の問題点等討議	// 中村企画官	研修所
12. 見学、共立農機三鷹工場 国立林業試験場	林野研究普及課 林試調査室	三鷹市 目黒区

#### 第 2 表

研 修 事 項	講 師	場 所
1. 試験研究の現状と動向	林 試・伊藤 部長	農林研修所
2. 樹病の講義と討議	// 魚住・真宮	//
3. 害虫の講義と討議	// 小田 科長 // 山田 室長 // 小山・萩原	// // //
4. 現地講習（松、杉、桧の穿孔性害虫の被害調査と試験方法等）	東 大・日塔 正俊 林 試・小田・加藤 林 野・中村企画官	千葉県小びつ村戸崎国有林 試験地
5. 鳥獣の講義と討議	林 試・池田 科長	研修所
6. 技術普及上の問題点討議	林 野・岩間 班長	//
7. 農林業と電気の利用に関する講義と施設見学	農 電 研・渡辺 一郎	我孫子町農電研
8. 農薬に関する講義と討議 農薬の発達史 抗生物質の発達史 その他（討議）	武田薬品・久保 藤男 科研化学・伊藤 力男 林 試・小田・山田 慶野 林 薬 協・谷井 鈴木 林 野・黒川 出川	研修所
9. 森林保護行政施策の概要	林 野・黒川 出川	//

# 被害速報

## 10月の被害状況 (速報カード1966年10月1日~10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)

001 赤 枯 病	272 スギ ハ マ キ	568 マツノオオキクイムシ
009 開 花 病	287 カラマツマダラメイガ	574 ヤツバキクイムシ
011 皮 目 枝 枯 病	295 モモノゴマダラノメイガ	625 松 く い 虫
014 く も の 果 病	303 タケホソクロバ	646 ハバチ科の1種
021 先 枯 病	327 マツカレハ	683 スギタマバエ
037 な ら 枯 け 病	337 ドク	689 マツバノタマバエ
046 ベスタロチャ 病	364 アメリカシロヒトリ	696 根 切 虫
055 落 葉 病	449 ウエツキブナハムシ	699 スギノハダニ
228 キマダラコウモリ	480 スギカミキリ	
260 カラマツヒメハマキ	488 マツノマダラカミキリ	<b>獣 害</b>
261 クリミガ	517 シラホシゾウ属	726 ノ ネ ズ ミ
	542 キイロコキクイムシ	728 ノ ウ サ ギ
	562 ヒバノキクイムシ	732 イ ノ シ シ
	566 マツノキクイムシ	733 ク マ
	567 マツノコキクイムシ	

## 10月の被害発生状況 (速報カード 1966年10月1日～ 10月31日までに受理した分の集計)

	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	カラマツ 先枯病	スギハ ムシ	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														1	0
青森	(1 4)								2	9				1	500
岩手	1	—							4	59			2	81	1
宮城												1	15	(1	120)
秋田		(1 1)													
山形				(1 5)										(5 2,158)	(1 1)
福島														2	8,002
茨城														1	1
栃木															
群馬															
埼玉															
千葉	1	—												1	0
神奈川															
新潟															
富山															
石川														1	0
福井															
山梨															
長野														(3 1)	(25 209)
岐阜	3	745	1	20	1	7			2	16				1	—
静岡	1	50												1	0
愛知	(1 22)								1	30					
三重	3	315												1	0
滋賀															
京都														1	0
兵庫														2	0
奈良															
和歌山	(2 219)														
鳥取															
島根															
岡山															
広島	1	20		1	1									1	0
山口	6	126	1	0											
徳島	2	12													
香川	1	6													
愛媛	3	537													
高知	(3 10)														
福岡	20	861												1	0
佐賀															
長崎															
熊本															
大分	5	610													
宮崎	8	7,620												2	380
鹿児島	(1 21)														
鹿児島															
国有林計	8	276	1	1	—	5			—	9				6	2,303
民有林計	55	3	2	12	8	1,126		8	317	1	4	30	59	17	9,092
合計	63	10,902	4	24	2	13	1,126	8	317	1	30	6	59	7	92
		11,178		25		8	1,131		317		30		68	15	92
															11,395
															627

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」(m<sup>3</sup>)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。

## 10月分の集計にあたって

■10月中旬に受理した速報カードは38種類の病害虫等について27道府県から134枚(民有林115枚, 国有林19枚)で, 種類数, 枚数ともに前月の半分以下に減ってきました。

■松くい虫は, 東海地方, 四国, 九州南部地方を中心に出現しており, 寄せられた速報カードの2枚に1枚は松くい虫のものであります。まず青森県西津軽郡筒木坂村, 車力村(青森局鯉ヶ沢署)のクロマツ壮齡木にシラホソウ属が前年に引続き発生, 約100本の葉が変色しはじめています。岩手県九戸郡大野町では前年の除伐木を林内に放置したままにしていたこともあって松くい虫が発生。そのほか, 常発地帯では千葉県印旛郡八街町, 岐阜市, 各務原市, 羽島郡川島町, 静岡県御前崎町, 愛知県豊橋市(国有林), 三重県尾鷲市, 海山町, 和歌山県すさみ町(国有林), 呉市, 山口県長門市, 美称市, 吉敷郡阿知須町, 大津郡油谷・日置町。さらに四国では徳島県阿南市, 板野郡大鹿町, 香川県大川郡白鳥町(国有林), 愛媛県の今治市, 新居浜市, 越智郡波方町, 高知市, 土佐市, 南国市, 土佐清水市(国有林もある), 中村市, 須崎市をはじめ, 吾川・高岡・幡多・香美郡下一円。九州では大分市, 竹田市と東国東・玖珠・大分郡, 宮崎県日南市, 西都郡, 串間市, 南那珂・北諸県・宮崎郡。最南端は鹿児島県西之表市(熊本局鹿児島署)となっています。

■松毛虫は, 珍しくわずか4枚で, 昨年からの異常発生を続けている山形県北村山郡大石田町(秋田局村山署)では幼齡カラマツ林が被害をうけています。そのほか岐阜県可児郡御嵩町, 山口県長門市, 佐賀県鹿島市に発生。マツバノタマバエは2件で, 岐阜県可児郡兼山町, 広島県豊田郡安芸津町のアカマツ幼齡林に被害。スギタマバエは山形県村山市(秋田局村山署), 愛知県新城市, 南

設楽郡鳳来町, 作手村, 佐賀県鹿島市, 大分市郡一円, 宇佐郡四日市町, 直入郡荻町, 直入村, 久住町, 宮崎県日南市から報告がありました。

■スギノハダニは岐阜県ほか8件の報告で, いずれもスギ3~10年生林を加害しています。その他の害虫では, ウエツキブナハムシが青森県東津軽郡今別町・平館村のブナ, 山形県東田川郡月山山麓, 最上郡戸沢村(秋田局古口署)のブナに発生, 今のところ枯死するものはありませんが, すでに7月ごろから紅葉し落葉しています。

■アメリカシロヒトリは今月は山形県の酒田市だけで市内光ヶ丘の倉庫構内のポプラ, プラタナス約100本に被害を与えています。長野県の4枚はいずれもカラマツマダラメイガで, 長野市の保科山国有林(長野局長野署)と西筑摩郡開田村の2カ所です。9月下旬に老熟下降したのも少なくなく, 一部は直ちに防除しましたが, 残りは来年の幼虫発生期に防除の予定です。タケの害虫タケホソクロバが千葉県茂原市のマダケと滋賀県甲賀郡水口町のハチクに激~中害。ドクガは岐阜県土岐市と京都府竹野郡網野町にかなりの大発生。モモノゴマダラノメイガが広島県呉市郷原のクリ園, 林内とわず発生しました。そのほか, スギカミキリが福岡県田川郡香春町, 嘉穂郡瀬田町の15~60年生スギ, ヒノキ数百本に被害, スギハマキが大分県竹田市, 直入郡荻町のスギ幼齡林数百haにやはり被害を与えています。

■カラマツ先枯病は青森県と岩手県から7件で, 青森県西津軽郡深浦町(青森局深浦署)の大館苗圃ではカラマツくもの巢病を併発し, また岩手県九戸郡種市町ではカラマツ落葉病を併発して被害です。

■ノズミは今月は少なくとも1件だけ, 静岡県安倍郡井川村のヒノキ2~9年生4万5千本が中害です。その他の被害としてはノウサギが山形, 愛知, 大分, クマが京都, イノシシが大分でそれぞれ造林木を加害している状況です。

現地からの投稿はいきいきした森林防疫ニュースを作ります

## BACK NUMBERS

バックナンバー多数在庫 ■ 号数指定のうえお申し込みしだいすぐ郵送 ■ 1部30円

## 表紙の写真

1または2枚もの ■ キャビネ ■ モノクローム ■ 採用の写真には規定の謝礼をさしあげます

## 観察 ■ 詳報 ■ 事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあつたらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区永田町1の17全国町村会館内/全国森林病虫獣害防除協会内  
「森林防疫ニュース」編集事務局あて ■ しめきり/とくに定めておりません