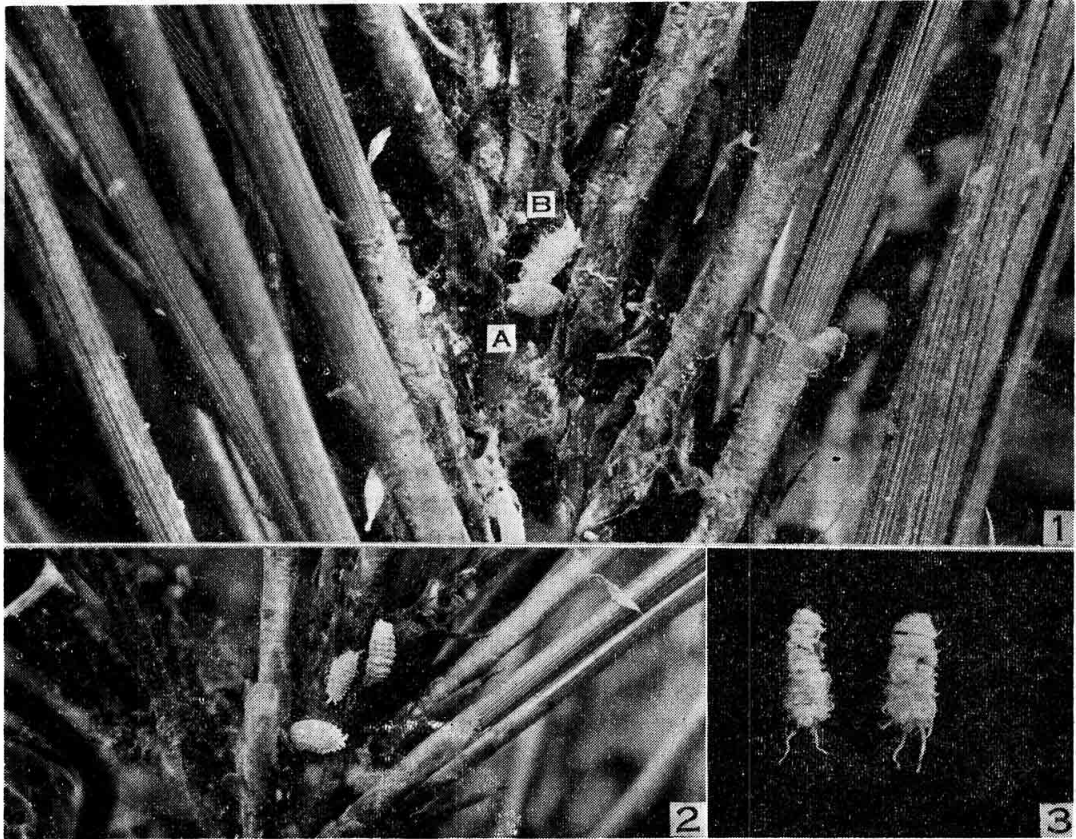


# 森林防疫ニュース

VOL. 15  
NO. 5  
(No.170)

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 1966.5.1 (月刊)



マツコナカイガラムシとフタホシヒメテントウ

写真 / 立川 哲三郎

愛媛大学農学部昆虫学研究室

フタホシヒメテントウ *Scymnus (Nephus) phosphorus* LEWIS は、野外の自然状態では幼虫、成虫ともにコナカイガラムシ科 (Pseudococcidae) のもののみを捕食対象とする。成虫は体長 2 mm 前後、体は黒色で赤褐色の 2 斑紋がある。幼虫は体長 3~4 mm、白色綿状の蠟質物でおおわれ、一見、コナカイガラムシに似る。この有益なテントウムシの幼虫も、フタホシヒメテントウトビコバチ

*Homalotylus scymnivorus* TACHIKAWA という体長約 2 mm の寄生蜂に寄生されることがある。

写真 1, A: クロマツに寄生したマツコナカイガラムシ, B: それを捕食中のフタホシヒメテントウの幼虫; 2: マツコナカイガラムシ; 3: フタホシヒメテントウの幼虫 (1964年 6月 15日松山市内で撮影)

## 目

## 次

### あいさつ

大学に森林病・害虫学講座を……………伊藤 一雄… 2

### 解説

カラマツの新害虫カラマツメタマバエ  
について……………井上 元則… 3

樹皮下の昆虫に対する殺虫剤の有効度  
を見積るひとつの方法 (試案)  
……………長沢純夫・浅野昌司・伏見静枝… 7

### 観察

松毛虫を捕食するカマキリ (写真) ……山崎 三郎… 12

台風によるスギノハダニ固体数の減少  
について……………衣川尹久・吉田隆夫… 13  
ヒマラヤシーダーに発生したマツキボ  
シゾウムシについて……………佐藤 尚史… 14

### 雑録

「森林防疫準奨励賞」の発表について…………… 17  
森林防疫ジャーナル…………… 16, 17

### 情報

被害速報 (4 月分) …… 18

新任ごあいさつ

## 大学に森林病・害虫学講座を

伊 藤 一 雄

林業試験場保護部長・農博



東京帝国大学農科大学（現東京大学農学部）に植物病理学講座が開設されたのは明治39年（1906）のことで、これはまた世界における最初の独立した斯学講座であるという。その後旧帝国大学農学部にはいずれも発足当初から植物病理学講座が設けられるのが常で、北海道大学の如きは2講座（うち1講座は植物学講座という名称であるが、実際は植物病理学）を有する。戦後に発足した新制大学においても植物病理学および昆虫学講座を持たないところはほとんどないといってよく、農学方面の病・害虫学教育は非常に充実している。きくところによると最近二、三の大学ではさらにウィルス病学講座の新設に努力しつつあるという。

これに対して一方林学方面ではどうであろうか。樹病学が単独の学課として講じられたのは東京大学では明治39年、また北海道大学では明治40年とずいぶん古い。しかし今もってどこの大学にも独立した森林病学（樹病学）あるいは森林昆虫学の講座はおろか、両者を合わせた森林病虫害講座すらないのはどうしたことか。東京大学に例をとれば、森林動物学講座の一部として森林昆虫学が講じられ、また樹病学は森林植物学講座の中でわずかに命脈を保っているに過ぎない。そして東京大学の樹病学は昭和18年（1943）以来林業試験場員によってずっと講義が行なわれている実状である。外国における大学の機構はよくは知らないが Professor of Forest Pathology という肩書があるところからみると、森林病学専門の教授が存在することはまちがいない。

農学方面で独立の植物病理学講座および昆虫学講座が古くから設けられているのは食糧生産に直結するという強みと、これを支持する世論、それに大学当局の熱意によるものであろう。わが林学・林業の戦前における天然林依存の状態ならば、森林病学や森林昆虫学はあるいはアクセサリ存在でも許されたかも知れない。しかし栽培林業、短伐期林業の形態がとられるようになれば、

必然的に病虫害が大きくなることは火を見るよりも明らかで、等しく植物を栽培の対象とする農業・園芸と何等異なるところがないはずで、病虫害を考慮に入れない林木栽培はありえない。

現に林業方面におけるスギ赤枯病、苗木枯病、苗雪腐病、カラマツ落葉病、カラマツ先枯病、マツ類葉枯病、松くい虫、マツカレハ、クリタマバチ、根切虫その他もろもろの病虫害は種類において、また、被害状況において農業方面のそれに比べて決して過少評価されるべきものではない。これら森林病虫害専門の研究者、技術者を養成する任が大学になくて、一体どこに求めよというのであろうか。現在大学においては森林病学あるいは森林昆虫学を専門とする学者はきわめて少数で、国立林業試験場の研究員が主に、基礎から応用まで広範囲にわたって各方面の要望に応えるべく日夜をわかつた懸念の努力をつづけている。しかし限られた人員にとってこれらの要望に早急に応えるにはあまりに過重である。大学に森林病学、森林害虫学講座が設けられ、活発な研究と優秀な専門研究者、技術者の養成を望む以外に国の要請をみたす方法はありますまい。

森林病・害虫学講座開設はあくまでも大学側の問題であろうが、わが国林業・林学界あげての強力なバック・アップを期待したい。また、大学側にいいたいことは、どこの大学でも旧態依然、ありきたりの講座編成を墨守することをやめて、こころへんで新たな見地から斯学講座の開設に熱意を傾注してはいただけまいか、と。

〔写真は伊藤博士。既報のとおり4月1日付けで林業試験場樹病科長から同保護部長（本誌編集委員会顧問）となりました。〕

## ■ 解 説 ■

## カラマツの新害虫カラマツメタマバエについて

井 上 元 則

王子製紙株式会社 林木育種研究所・農博

## I ま え が き

ニッポンカラマツは日本産針葉樹のうちでは成長が早いので、拡大造林の推進とともに、その一翼をになう樹種として、とりあげられてきた。原産地の長野県、山梨県はもちろん、特に北海道の気候・風土は、その成長に適している関係上、民有林では明治の末期よりしだいにとりあげられ、今日では北海道民有林の造林に欠くことのできない樹種となっている。またその幼苗は毎年長野県より数千万本を移入している現状である。すでに北海道十勝国地方にはみごとに成林して、母樹となっているものがたくさんある。

このような情勢下にあるとき、山梨県富士山ろくのカラマツ林において、1963年ごろから、その花芽を食うタマバエの一種が新たに発見された。

時たまたま1957年ごろからカラマツ種子の凶作が続いた際に、この虫がカラマツの開花を阻害することが、判明したので、種子凶作の一因をなしているものと考えられるにいたった。

この虫は現在北海道では、まだ発見されていないが、もし今後東北地方や北海道に侵入すると、種子採集上意外な障害とならないとも限らないので、今から警戒すべき害虫と考えられる。今回筆者が新たにその学名をつけた機会に、今日までに関係者間で研究された資料を整理・総説して、育林関係者、種子業者、森林保護関係者、森林昆虫関係者のご参考に供する次第である。

なお本稿取りまとめにあたり、種々ご援助をいただいた東大日塔正俊教授、林試山田房男室長、野淵輝技官、山梨林試遠藤昭技師並びに王子製紙林木育種研究所千葉茂所長及び佐藤博士に深謝の意を表する。

## II 研究 史

ヨーロッパカラマツに寄生するタマバエの研究で、最も古いものは HENSCHEL (1875) にはじまる。同氏はドイツの昆虫学者ではなく、森林官だったので、被害とその生態について記録した。このときの研究で、この虫はヨーロッパカラマツの短枝や芽に寄生するもので、時には長枝の頂芽にも虫癭(ゴール)をつくることを図解した。数年間寄生をうけた枝は、しだいに弱って乾枯することを明らかにしたが、虫の形態を記載しないままで、

*Cecidomyia kellneri* HENSCHEL なる学名を与えた。

1879年オーストリアの Low, F. L. は昆虫の形態について詳細な記載をおこなって、*Cecidomyia laricis* Löw として発表した。その後欧州では、同一害虫に二つの学名が用いられていたが、1926年タマバエの権威者 RüBSAAMEN und HEDICKE は *Dasyneura laricis* Löw なる学名を用いたが、その後 ESCHERICH, K. (1942)、英国の BARNES, H. F. (1951) も *Dasyneura laricis* Löw を用いて、今日にいたっている。

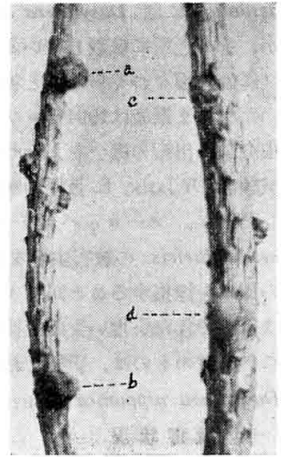
一方日本におけるカラマツのタマバエについて、佐々木忠次郎 (1901) はカラマツノゴバイシバイ *Cecidomyia kellneri* HENSCHEL なる学名を用いたまま今日に及んでいる。

さらにこの間において、元満州国林野局に勤務の和田豊洲 (1942) は北安省綏後県においてダフリヤカラマツから被害虫癭を発見して、カラマツノタマバエ *Cecidomyia* sp.? として記載報告した。

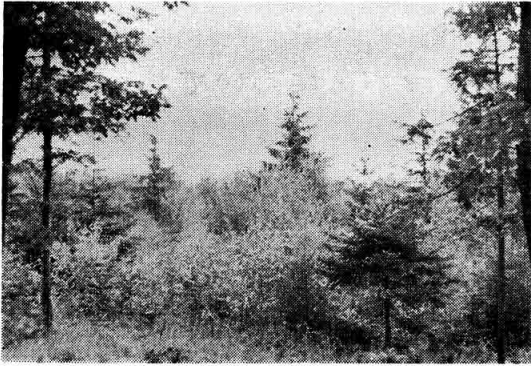
ところで1957年山梨県林試の遠藤昭・古越隆信によって、富士山ろくのニッポンカラマツ上に発見された虫癭は、その後、野淵輝を通して筆者に送られた。筆者はこれが同定に当たったが、欧州産の *Dasyneura laricis*



第1図 ヨーロッパカラマツに寄生した *Dasyneura laricis* LÖW の虫癭(幼虫の脱出して開孔したもの)



第2図 ニッポンカラマツに寄生した *Dasyneura nipponica* INOUE の虫癭(幼虫の入っているもの) a-d



第3図 *Dasyneura laricis* LÖW の被害虫癭を発見したヨーロッパカラマツの若い造林地 (オーストリア, ウィーンの森, 1964年6月26日撮影)

Löw と日本産の種とは、まず生態上次の点が異なることを知った。

1) 欧州産の *Dasyneura laricis* Löw はヨーロッパカラマツの、満州産の *Cecidomyia* sp.? はダフリヤカラマツの短枝の葉芽にも、花芽にも、それぞれ虫癭ができるのに、日本産のものにはニッポンカラマツの花芽にし、虫癭ができないこと。

2) 欧州産の *Dasyneura laricis* Löw はヨーロッパカラマツの長枝の先端にも虫癭ができ、連年被害をうけると枝が乾枯すること。

3) 欧州産の *D. laricis* Löw は10年生以下のヨーロッパカラマツの短枝に多数虫癭ができること。

4) 日本産のタマバエは40年生ぐらいの母樹の花芽に虫癭ができること。

5) ESCHERICH, K. (1942) はドイツに植栽されているヨーロッパカラマツや北米西部カラマツ (*Larix occidentalis*) には *Dasyneura laricis* Löw は虫癭をつくるが、その近所に植栽しているニッポンカラマツやグイマツには虫癭をつくらないと報告したこと。

たまたま筆者は1964年ロンドンに開催の第12回国際昆虫会議に出席の機会をえたついでに、オーストリア林業試験場 Dr. JAHN, E. 教授の案内で、ウィーンの森を視察したとき、ヨーロッパカラマツの若い造林地で、*Dasyneura laricis* の被害虫癭を発見し、多数の被害枝と虫の標本を採集することができた。これらの標本と日本では入手できない古い文献を持ち帰って研究の結果、明かに日本産のものは、新種とわかり、カラマツメタマバエ *Dasyneura nipponica* INOUE (1966) と命名した。

### III 被害状況

遠藤昭・古越隆信 (1964) によると、山梨県富士山北ろくのカラマツ林が、1957年ごろから種子の凶作がつづいたので、調べたところ一種のタマバエが花芽に寄生し

て、加害していることを知った。虫が寄生している芽の外観は、健全な芽にくらべて大きく、虫癭を形成している。秋になると虫癭の表面にヤニが認められ、健全な芽と区別できる。

1963年山梨県有林に10カ所の被害実態調査区を設け、標高1,000~2,500mにいたる間の、ニッポンカラマツ壮老齡林のチカラ枝付近の3枝を採取し、それらの枝を先端からおよそ1mの長さに調整し、枝に着生している花芽とそのほかの芽(葉芽と枯死芽など)の数をかぞえ、さらに花芽の中で、虫の寄生している虫癭数をも数えた。その結果、平均寄生率13.9%、花芽率は9.3%で、甚だしい枝では花芽の全部が寄生をうけた。

被害冬芽は10月ごろ著しく膨大し、直径2~3mmとなり、赤褐色味が強い。その表面の光沢はにぶく、灰白色の樹脂を漏出する。前年までの被害短枝は枯死し、ごく稀に不定芽的に萌芽することもある。

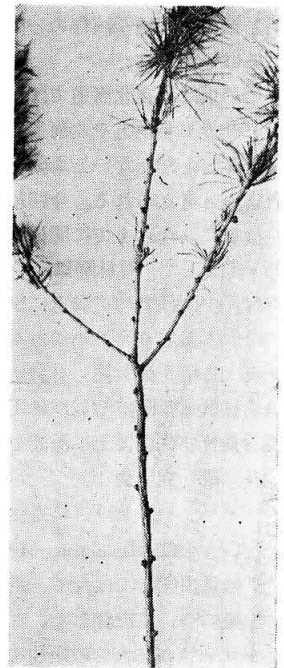
したがって本虫の大発生区域では、種子の結実を著しく阻害し、種子凶作の原因となっている。

### IV 経過習性

日塔正俊・野淵輝 (1965) によると、富士山北ろく地方では、4月18日ごろから羽化し、成虫は未被害葉の短枝の鱗片葉(冬芽の芽鱗)の間に短枝あたり1~5個、普通1個産卵する。成虫の保卵数は約50個、卵は白色でふ化前に多少紅色をおび、長楕円形で長さ0.33×0.15mm。

成虫は鱗片葉上の先端から産卵管を挿入するものごとく、卵は4月下旬ごろ長軸と短枝の縦軸の方向に産下される。卵は鱗片葉が反転する以前、8日前後でふ化する。ふ化幼虫は短枝と葉の間に穿入し、半透明でわずかに紅色をおびた淡黄色を呈する。7月初旬幼虫は冬芽の緑色葉の間に穿入する。

花芽の明瞭になった7月10日ごろ、寄生をうけた冬芽は膨大し、樹脂が漏出し、外見からも寄生の有無が判定できる状態となる。



第4図 *Dasyneura laricis* LÖW の寄生をうけて枯死した短枝の芽 (ヨーロッパカラマツ) 6月下旬撮影 (1964年ウィーンにて)



幼虫は紅色で、雄花芽では芽鱗と葯の間、雌花芽では緑色の細長い芽と苞鱗の間に入り、樹液を吸う。落葉期までに(11月下旬)葯あるいは苞鱗を食害し、早いものは虫糞の中で繭をつくる。越冬は虫糞内の繭内幼虫で、春期蛹化する。本虫は年1回の発生である。

## V カラマツメタマバエ (*Dasyneura nipponica* INOUE) の形態

### 1) 成 虫

(a) 雄 頭部は暗赤色で粗毛を生ずる。眼は黒色、触鬚は褐色乃至赤褐色で、4節より成り、長い剛毛が粗生する。触鬚の節長比は次のごとくである。I—1, II—3, III—5, IV—7。

触角は暗赤色で、17節(2柄節+15鞭節)より成り、柄節第1は大きく、同第2は半球形である。鞭節第1と第2(触角の第3節と第4節のこと)は融合する。各鞭節は円筒形の結節で、その基部に短い剛毛が輪状に粗生する。結節の上下には不鮮明な環状の纏繞器があり、それにがんじょうで長い輪生状の剛毛を粗生するが、これは内方に彎曲し、次節の頂部に達する。

各鞭節には末端節を除いて柄を有する。鞭節第3乃至7結節の柄の長さは、その結節の約5/6に達する。

触角の節長比はつぎのごとくである(カッコ内は結節+柄)。

I—7, II—5, III—9(7+2), IV—10(7+3), V—11(6+5), VI—11(6+5), VII—11(6+5), VIII—11(6+5), IX—11(6+5), X—10.5(5.5+5.0), XI—10(5.5+4.5), XII—10(5.5—4.5), XIII—9(5+4), XIV—9(5+4), XV—8(5+3), XVI—6(4+2), XVII—4。

中胸背板は暗赤色、側線と亜中線は明瞭で、長い褐色の毛が密生する。平均棍は暗褐色で、多数の長毛をよそおう。腹背面は黄赤色乃至暗赤色で、各節にキチン質の斑と長い褐色毛を生ずる。

翅は透明で、縁に長い褐色毛を生ずる。翅膜は細い彎曲した剛毛でおおわれる。第3翅脈は翅頂の前方で前縁脈に交わる。第5翅脈は又状をなす。脚は暗褐色で、多数のがんじょうな剛毛でおおわれている。爪は黒色で、直角にわん曲し、歯がある。脛盤は爪とほぼ等長である。

雄の生殖器は暗赤色で、がんじょうで、外側に拡張した把握基部には微毛と長剛毛が密生する。把握端節は細長く、やや短い毛をよそおう。生殖器の背板は幅広く、深く切れ込み、2葉片状をなし、先端は次第に狭まり丸味をおび、多数の毛をよそおう。腹板は背板より短かく、いっそう深く切れ込み葉片となる。葉片は非常に狭く、生殖尖器は長く、がんじょうである。体長2.60mm(生殖

器を含めると2.80mm)。触角長1.70mm, 翅長2.50mm, 翅幅(最大部)1.00mm, 平均棍長0.20mm。

(b) 雌 頭部と胸部は暗赤色～赤褐色で、粗毛を生ずる。体の色彩並びに眼、触鬚、平均棍及び脚の構造はほとんど雄に等しい。触角は16節で、基節(柄節)は雄のそれと同様である。鞭節第1と第2(触角の第3節と第4節のこと)は融合する。各鞭節は円筒形で柄がない。各鞭節には基部に短いがんじょうな輪生毛が生じ、雄と同様2個の輪状をなす纏繞器が見え、さらにがんじょうで長い輪生状の剛毛を生ずるが、これは内方に彎曲し、次節の頂部に達する。末端部は雄と同様柄がなく紡錘形である。

触角の節長比はつぎのごとくである。

I—5, II—4, III—7, IV—7, V—6, VI—6, VII—6, VIII—5.5, IX—5.5, X—5, XI—5, XII—5, XIII—4.5, XIV—4.5, XV—4.5, XVI—5.5。

体の色彩並びに脚、翅、腹部の構造は雄のそれに似る。(注:現在手許にある雌の触角標本は16節のものばかりであるが、16節目が15節目より長いことからみて、雄と同様17節の個体があるものと推定される)。

産卵管は長い円筒形、淡黄赤色で、長く伸長可能である。産卵管の末端節は卵状で、多数の短い剛毛を生ずる。基部の陰具板(葉状突起)は非常に小さい。体長3.10mm(産卵管を含めると3.35mm), 触角長1.00mm, 翅長2.75mm, 翅幅1.10mm, 触鬚長0.18mm, 平均棍長0.25mm。

### 2) 幼 虫

体は長楕円形で、扁平、後縁は半円状をなし、14節より成る。老熟すると橙黄色～赤黄色である。胸骨はキチン質で三角形の2歯よりなる矢管状をなす。老熟せるものは体長2.00mm, 体幅(最大部)0.90mm。

## VI 種の区別点

本種は欧州に産する *Dasyneura laricis* Löw, 1879 (= *Dasyneura kellneri* HENSCHEL, 1875) に似ているが、雄の触角が17節であることや鞭節部の結節と柄との比が異なっていることなどで、容易に区別できるが、特に幼虫の胸骨は欧州産のものは上部が半月形をなすが、日本産のものは、上部が3角形の2歯より成る矢管状をなす点で著しい相異がある。

また満州産のダフリヤカラマツに寄生するカラマツタマバエ *Cecidomyia* sp. の触角は、雄雌が16節であるが、日本産のものは雄17節である点で区別できる。

## VII 防 除 法

遠藤昭・渡瀬彰(1965)が山梨県富士山北ろくの被害林で、防除試験をおこなった結果によれば1ha当りBHC<sub>γ</sub>150g筒を2個用いれば、かなり効果があると報告した。

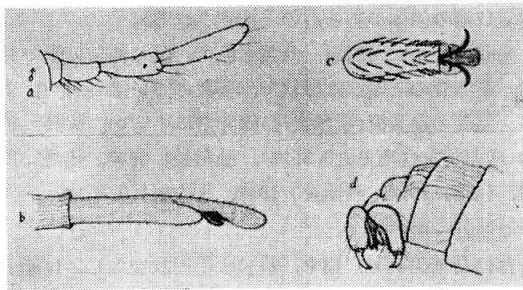
羽化期が比較的短かく、わずか1週間ぐらいであるから生態調査をよくおこなって、防除の適期を失しないように注意する必要がある。

なお、今までに有力な天敵が2種類発見されていて、その寄生率は案外高い。しかしこれについての研究は全くおこなわれておらず、今後の研究課題であろう。

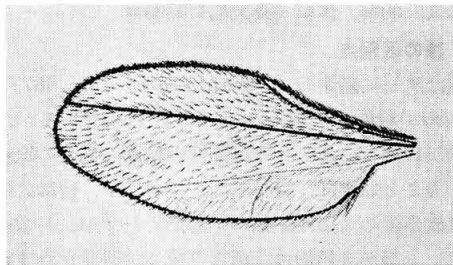
Ⅷ 結 び

以上カラマツの新害虫カラマツメタマバエ *Dasyneura nipponica* INOUE の被害形態、学名、生態、防除法の概要について述べた。今後この害虫が東北地方や北海道のカラマツ林に蔓延して、第2の先枯病事件になりかねないので、今から注意をおこたらないことが望ましい。

この虫の虫癭は2~3年枝にできているが、老年枝には普通ついてないから、林木育種その他に際し、富士山ろく地方からカラマツのつぎ穂を県外に持ち出すときは、当年枝だけにとどめ、2~3年枝はつけない方が望ましい。いずれにしてもカラマツの植木や枝に虫癭がついているかどうか検査してから持ち運び出すか、あるいは充分殺虫したものを移動すべきものと考えられる。



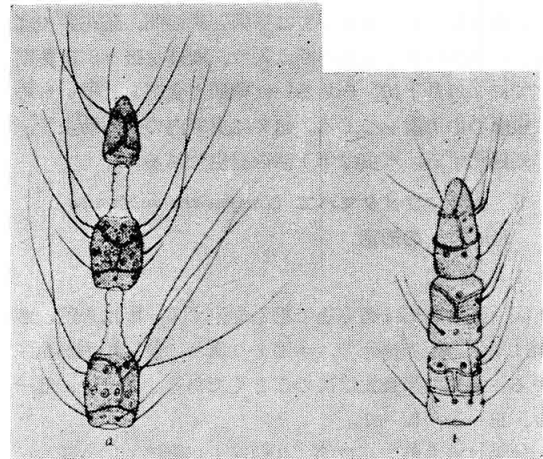
第5図 カラマツメタマバエ *Dasyneura nipponica* INOUE  
a) 触 鬚 b) 産卵管 c) 跗節の爪  
d) 雌の生殖器



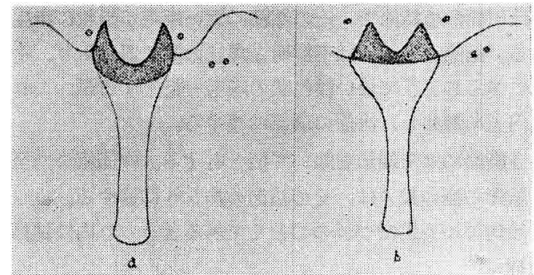
第6図 カラマツメタマバエ *Dasyneura nipponica* INOUE  
の雄の翅

引 用 文 献

1) BARNES, H. F. : Gall Midges of Economic Importance, Vol. V. pp. 36-39 (1951).  
 2) 遠藤昭・古越隆信：富士山県有林におけるカラマツ花芽の虫害分布，第76回日本林学会大会講演集，pp. 410-412 (1964).  
 3) 遠藤昭・渡瀬彰：カラマツ花芽に寄生するカラマ



第7図 カラマツメタマバエ *Dasyneura nipponice* INOUE  
の触角  
a) 雄 b) 雌のそれぞれ末端3節



第8図 幼虫の胸骨  
a) *Dasyneura laricis* Löw  
b) *Dasyneura nipponica* INOUE

ツメタマバエの防除，第76回日本林学会大会講演集，pp. 360-362 (1965).

4) ESCHERICH, K. : Die Forstinsekten Mitteleuropas, V. Bd. S. 575-580 (1940)

5) HENSCHEL, G. A. O. : Die Lärchenknospen Gallmücke (*Cecidomyia kellneri*), Zbl. ges. Forstw., I Bd., S. 183-186 (1875).

6) INOUE, M. : Gall Midges (Itonididae) attacking coniferous Trees. III, Jour. Jap. Forestry Soc. Vol. 48, No. 1, pp. 20-24 (1966).

7) Low, F. : Mitteilungen ueber Gallmücken, verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 28 Bd. S. 287-406 (1879).

8) 日塔正俊・野淵輝：カラマツメタマバエについて，日本林学会誌，第47巻，第3号，p. 136 (1965)

9) 日塔正俊・野淵輝：カラマツメタマバエについて，第76回日本林学会講演集，pp. 358-360 (1965)

10) RÜBSAAMEN, E. H. und HEDICKE, H. : Die Cecidomyiden (Gallmücken) und ihre Cecidien, Zoologica, Bd. 29, H. 77, Lief. V-VIII, (1926).

11) 佐々木忠次郎：日本樹木害虫篇，p. 106-107 (1901)

12) 和田豊洲：カラマツノタマバエ(仮称)に就いて，満州帝国内林野局，実験林時報第4巻第1号，pp.5-9(1942)

## ■解 説■

樹皮下の昆虫に対する殺虫剤の  
有効度を見積るひとつの方法 (試案)

長沢純夫・浅野昌司・伏見静枝

イハラ農薬研究所

樹皮下に穿入して林木を食害する害虫の数を外部から見積ることは、いずれの樹種、いずれの害虫をとっていても決して容易であるとはいえない。そのためにこれらを殺滅することを目的に調製された薬物の有効度は、薬剤処理をしてから一定時間後に樹皮をはがし、生死兩個体をかぞえてその比率からきめる方法が普通にとられている。しかし樹皮の剝離には多大の労力を要し、満足するに足る殺虫率をえるための個体をあつめることは、とくに個体の分散が大きい大型のカミキリムシなどにおいては、きわめて困難である。こうした困難をある程度少なくして、最もたしからしい薬物の有効度を見積るひとつの方法を見出すことを目的に、このたびクロマツを加害していたマツノマダラカミキリと、ホリサイド乳剤を材料に少数例を用いる個別記録の方法によって実験を行なった。その結果をここに報告する。

## 実験材料および方法

供試昆虫：この実験にもちいたマツノマダラカミキリ *Monochamus tessera* WHITE は、静岡県清水市日本平山頂の約40年生のクロマツに食入加害していた、越冬に入る前の最終齢幼虫であった。これらの穿入している供試木は、直径5cmから18cmにいたる枝幹部をえらんだが、それらの樹皮の厚さは2~11mmであった。試験にあたってはこれを50~60cmの長さに切断したが、そのひとつに4~10個体の幼虫が穿入食害していた。

供試薬剤：森林立木の穿孔害虫の防除薬剤として市販されているホリサイド乳剤をもちいた。表示有効成分はエチレンジプロマイド10.0%、 $\gamma$ -BHC 10.0%で、残る80%は有機溶媒と乳化剤であった。

実験方法：まず供試薬剤は2.5倍から80倍まで対数間隔に水で16段階に希釈した。供試木は、急激な乾燥をさけるためその切口をパラフィンで封じた。供試木を薬液に浸漬した後室内に放置し、約2週間後に樹皮を剝離してその生死を記録した。供試木を薬液に浸漬する順序は、全く無作為に行ない、樹皮の状態、供試木の大きさは考慮にいれなかった。なおこの実験は1965年10月下旬におこなった。

## 実験結果と考察

えられた実験の結果を、浸漬薬液の濃度とその濃度に

おいて、供試幼虫の生(-)死(+) いずれであったかをひとつの表としてまとめたのが第1表である。なお薬量の対数をしめしたのは、致死率は薬量の対数に対して正規に分布するという、従来の経験をたよりにそうした単位をとったものである。表示の順序は低濃度から高濃度に、おなじ濃度においては、生存個体をさきに、致死個体を後にかきいれるようにした。すなわち、16段階の試験濃度における96個体の生死の記録がここにえられたが、こうした個別記録をもととして、これから投量-反応率曲線を計算し、その薬物の有効度を見積る方法については、筆者らは今日まで幾度かこれを詳細に解説した。すなわち農薬の哺乳類に対する急性経口毒性をきめるにあたっては、B-1946、ブラストサイジンSのハツカネズミについてえられた結果を例に(長沢・柴1965、長沢1965)、魚毒試験に應用できることをのべるために、キタジンとパラチオンのドジョウに対する毒性を比較した(長沢・柴1966)。また昆虫を用いた実験例にはゴキブリに対する carbaryl, B-1946 の(長沢・柴1964、長沢・柴1965)、ニカメイチュウに対するダイアジノンとリンデンの有効度をきめるにあたってこれをもちいた(長沢・柴1965)。もともとこれは、チョウヤガの幼虫に対する食毒剤の効果をしらべるサンドウィッチ法のような、実験を終わってはじめて正確な投与薬量をきめることができる試験法によってえられた実験結果をまとめるために、BLISS (1938) によって考え出された統計処理法である。それを試験を行なうとき、はじめから個別別に薬量をかえて投与し、その結果を記録することをおこなって、同じ統計処理法を適用するようにかえたものである。

ところで第1表において初めて致死個体がえられたところと、最後の生存個体がみられたところに横線がひかれている。すなわち最初の致死個体があらわれるまでの4個体は、いわゆる sublethal zone (致死下域) に入るもので、最後の生存個体のみられた後の28個体が lethal zone (致死域) に入り、その間の64個体が intermediate zone (中間域) に入るものである。ここでもし供試個体の感受性がそろっており、かつ薬剤の処理が均一におこなわれた場合は、この中間域の濃度の幅がきわめてせまく、かつ、生死の分布は生存個体から次第に致死個体が

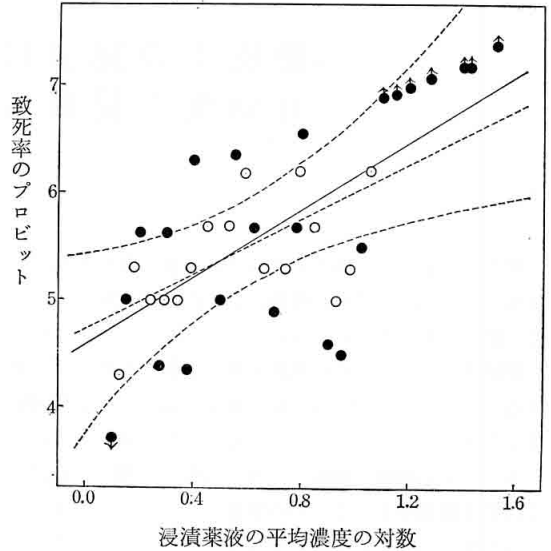
第1表 ホリサイド乳剤の濃度(%)とこれに浸漬した松材の樹皮下に生息するマツノマダラカミキリ終齢幼虫96匹の生(-)死(+)<sup>1</sup>の記録

浸漬薬液の濃度	濃度の対数	生	浸漬薬液の濃度	濃度の対数	生	浸漬薬液の濃度	濃度の対数	生	浸漬薬液の濃度	濃度の対数	生
1.26	0.1	-	2.51	0.4	+	5.01	0.7	+	12.60	1.1	+
1.26	0.1	-	2.51	0.4	+	6.31	0.8	-	12.60	1.1	+
1.26	0.1	-	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.26	0.1	-	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.26	0.1	+	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.26	0.1	+	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.58	0.2	-	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.58	0.2	-	2.51	0.4	+	6.31	0.8	+	15.80	1.2	+
1.58	0.2	-	3.16	0.5	-	7.94	0.9	-	15.80	1.2	+
1.58	0.2	+	3.16	0.5	-	7.94	0.9	-	20.00	1.3	+
1.58	0.2	+	3.16	0.5	+	7.94	0.9	+	20.00	1.3	+
1.58	0.2	+	3.16	0.5	+	7.94	0.9	+	20.00	1.3	+
1.58	0.2	+	3.16	0.5	+	7.94	0.9	+	25.10	1.4	+
2.00	0.3	-	3.16	0.5	+	7.94	0.9	+	25.10	1.4	+
2.00	0.3	-	3.98	0.6	+	10.00	1.0	-	25.10	1.4	+
2.00	0.3	-	3.98	0.6	+	10.00	1.0	-	25.10	1.4	+
2.00	0.3	-	3.98	0.6	+	10.00	1.0	+	25.10	1.4	+
2.00	0.3	+	3.98	0.6	+	10.00	1.0	+	25.10	1.4	+
2.00	0.3	+	3.98	0.6	+	10.00	1.0	+	25.10	1.4	+
2.00	0.3	+	5.01	0.7	-	12.60	1.1	-	31.60	1.5	+
2.00	0.3	+	5.01	0.7	-	12.60	1.1	+	31.60	1.5	+
2.51	0.4	-	5.01	0.7	-	12.60	1.1	+	31.60	1.5	+
2.51	0.4	-	5.01	0.7	+	12.60	1.1	+	31.60	1.5	+
2.51	0.4	-	5.01	0.7	+	12.60	1.1	+	39.80	1.6	+

(注) 浸漬薬液の濃度を対数に変換し、低濃度から順次配列し、横線によって sub-lethal, intermediate および lethal zone の3域に区別した。

多くなってくるはずである。しかしこの実験においては、中間域の濃度の幅がひろく、生死個体の分布もかなり不規則である。これは供試個体の感受性をひとまず考慮の外におくとしても、樹皮の厚薄疎軟の相違がいちじるしく、薬液がその濃度と相対的な比率において、虫体に達しなかったことによるものと考えられる。すなわちこの幅のひろさ、ひいては後に計算によってえられる薬量一致死亡率回帰直線のかたむきのゆるやかさは、主に供試材の選択に負っているものと考えられる。

第1表にしめたような実験結果を、殺虫剤の生物試験検定の分野においてひろく用いられているプロビット法によって解析し、その中央致死濃度 LC<sub>50</sub> をきめるには、まず最初に適当な数でこれを類集しなければならぬ。類集の数、方法はあまり突飛な様式をとらないかぎり、終局の LC<sub>50</sub> の算定にはどのような手段によっても大きな相違はもたらさない。このことは BLISS (1938) によってもしめされており、筆者らもプラストサイジンスのハツカネズミに対する急性経口毒性をきめた報告(長沢1965)と、チャバネゴキブリのB-1946に対する感受性をきめた報告(長沢・柴1965)の中に例示しておいた。そこでここでは初めから4個体ずつまとめて行くこととする。第2表の第1欄が、第1表第2欄の対数単位にしめた薬量を、4個ずつ合計した数値で、第2欄



第1図 ホリサイド乳剤のマツノマダラカミキリに対する有効度

実験値のプロビットおよび予備回帰直線は、それぞれ白丸と破線をもつて示し、補正プロビットおよび算定された回帰直線は、それぞれ黒丸および実線をもつて示した。相対するふたつの曲線は、有意水準 0.05 における信頼限界を示す。

がこの投与薬量内における致死個体と観察個体の割合をしめすものである。第3欄は第1欄の数値を順次に2個ずつくわえてその平均値をしめすもので、第4欄は第2欄の反応個体と観察個体を同様に、順次2個ずつくわえてその反応率を計算したものである。第5欄はこの反応率に対するプロビットを、プロビット変換表からひいてかきいれたものである。プロビット変換表は最近の生物統計学の参考書には、大抵転載されている。

つぎに第3欄の薬量に対する第5欄のプロビットの関係をグラフの上に打点する。これが第1図の白丸である。この白丸を満足する回帰線をひく。この際できるだけプロビット5あたりの点を重くみて線をひくようにする。第1図の破線がそれである。この破線の両端の任意の2点から、それぞれ縦軸、横軸の値、すなわち、 $y_1, y_2, x_1, x_2$  をよみとり、 $b' = (y_1 - y_2) / (x_1 - x_2)$ 、 $a' = y_1 + b'x_1$  の式から予備回帰方程式  $Y = a' + b'X$  を計算する。たとえば  $y_1 = 6.0, x_1 = 1.98$  および  $y_2 = 5, x_2 = 1.21$  をよみとると、これから  $b' = (6.0 - 5.0) / (1.98 - 1.21) = 1.30$ 、 $a' = 6.0 - 1.3 / 1.98 = 3.43$  の値をえる。ゆえにもとめる予備回帰直線の方程式はつぎのようになる。

$$Y = 3.43 + 1.30X$$

この X に第2表第1欄の数値の平均値、すなわち第6欄の数値を入れて、各薬量における期待プロビット Y をもとめる。第7欄の数値がそれである。以下常法により、この Y に対応する補正プロビット y (第8欄)、お



第2表 第1表に示した実験記録をはじめから4個体ずつ類集して濃度一致死亡率回帰直線を計算する順序

濃度の対数合計	致死個体供試個体	予備回帰直線		
		濃度の対数平均	致死率	実験値のプロビット
0.4	0/4	0.1250	25.0	4.33
0.6	2/4	0.1750	62.5	5.32
0.8	3/4	0.2375	50.0	5.00
1.1	1/4	0.2875	50.0	5.00
1.2	3/4	0.2275	50.0	5.00
1.5	1/4	0.3875	62.5	5.32
1.6	4/4	0.4000	100	—
1.6	4/4	0.4500	75.0	5.67
2.0	2/4	0.5250	75.0	5.67
2.2	4/4	0.5875	87.5	6.15
2.5	3/4	0.6625	62.5	5.32
2.8	2/4	0.7375	62.5	5.32
3.1	3/4	0.7875	87.5	6.15
3.2	4/4	0.8500	75.0	5.67
3.6	2/4	0.9250	50.0	5.00
3.8	2/4	0.9875	62.5	5.32
4.1	3/4	1.0625	87.5	6.15
4.4	4/4	1.1250	100	—
4.6	4/4	1.1750	100	—
4.8	4/4	1.2375	100	—
5.1	4/4	1.3375	100	—
5.6	4/4	1.4125	100	—
5.7	4/4	1.4750	100	—
6.1	4/4	—	—	—

よび重み  $w$  (第9欄) を算定, 回帰方程式を計算する。ここに常法とした計算法は, すでに一般に用いられている方法であり, その詳細は BLISS (1935, 1938), FINNEY (1952) の原著論文によるか, 日本語による解説, たとえば河野 (1951), 長沢 (1955), 菅原 (1959), 綾 (1965) らのそれを参照されたい。大略をのべるとまず補正プロビット  $y$  をもとめるには,  $y = (Y - P/Z) + p(1/Z)$  または  $y = (Y + Q/Z) - q(1/Z)$  の式をもちいる。この式で  $p$  は致死率をしめし,  $q = 1 - p$  で生存率である。 $(Y - P/Z)$ ,  $(Y + Q/Z)$ ,  $(1/Z)$  は  $Y$  の値に対応する数値が表となっていてきているから (たとえば FISHER and YATES 1963 第 IX<sub>2</sub> 表), それからよみとればよい。 $Y$  は普通小数点以下1ケタで十分であるが, 本論のように2ケタまでもとめられている場合は FINNEY and STEVENS (1948) によってくわしい表が作製されている。なおふたつある式の内, 前者は  $Y < 5$ , 後者は  $y > 5$  の場合に用いる。たとえば第2表第7欄第14行目の  $Y = 5.77$  に対しては, 表から  $(Y + Q/Z) = 6.5139$ ,  $(1/Z) = 3.3716$  の数値がえられる。この場合,  $q = 1 - 0.750 = 0.250$  であるから  $y = 6.5139 - 0.250 \times 3.3716 = 5.6710$  がもとめる補正プロビットである。重みは  $w = N(Z^2/PQ)$  の式によってもとめる。 $N$  は供試個体数で,  $(Z^2/PQ)$  の値もまた  $Y$  に対応する数値として計算されて, さきと同じ表にあわせしめされている。たとえば  $Y = 5.77$  に対しては  $w = 4 \times 0.5116 = 2.05$  となる。こうして用意され

第3表 第2表に示した濃度一致死亡率曲線の計算の要約

諸項の数値	第1回補正計算	第2回補正計算
$\Sigma(w)$	47.27	44.89
$\Sigma(wx)$	29.95225	27.19850
$\Sigma(wy)$	264.36838	249.44244
$\Sigma(wx^2)$	26.066494	22.697600
$\Sigma(wxy)$	178.313754	160.805436
$\Sigma(wy^2)$	1521.62168	1429.29197
$\bar{x} = \Sigma(wx) / \Sigma(w)$	0.6336418	0.6058922
$\bar{y} = \Sigma(wy) / \Sigma(w)$	5.5927307	5.5567485
$[wx^2] = \Sigma(wx^2) - \bar{x}\Sigma(wx)$	7.087496	6.218241
$[wxy] = \Sigma(wxy) - \bar{y}\Sigma(wx)$	10.798886	9.670212
$[wy^2] = \Sigma(wy^2) - \bar{y}\Sigma(wy)$	—	43.20307
$b = [wxy] / [wx^2]$	1.52365	1.55514
$x^2 = [wy^2] - b[wxy]$	—	28.1645

た  $x, y, w$  から計算を行なうのであるが, 計算の順序は第3表の第1欄にしめしたとおり行なえばよい。第1回の補正計算の結果えられた

$$Y = a + b(X - \bar{x})$$

$$= 5.6380452 + 1.43236(X - 0.6179171)$$

$$= 4.7529655 + 1.4336X$$

の  $X$  に第2表第6欄の数値を入れて  $Y$  をもとめる。第11欄の数値がそれで, これを新たに期待プロビットとしてこれに対応する補正プロビット  $y$ , および重み  $w$  をもとめて同様の計算をくりかえす。こうしてもとめられた

第1回の補正計算

濃度の対数平均 $x$	期待プロビット $Y$	補正プロビット $y$	重み $w$	$wx$
0.100	4.86	3.7353	2.53	9.45031
0.150	4.93	5.0001	2.54	0.38100
0.200	4.99	5.6267	2.55	0.51000
0.275	5.09	4.3706	2.54	0.69850
0.300	5.12	5.6306	2.53	0.75900
0.375	5.22	4.3544	2.50	0.93750
0.400	5.25	6.2878	2.49	0.99600
0.400	5.25	6.2878	2.49	0.99600
0.500	5.38	4.9811	2.42	1.21000
0.550	5.45	6.3552	2.36	1.29800
0.625	5.54	5.6694	2.29	1.43125
0.700	5.64	4.9050	2.19	1.53300
0.775	5.74	5.6729	2.08	1.61200
0.800	5.77	6.5139	2.05	1.64000
0.900	5.90	4.7126	1.89	1.70100
0.950	5.97	4.6300	1.79	1.70050
1.025	6.06	5.5965	1.67	1.71175
1.100	6.16	6.7643	1.54	1.69400
1.150	6.23	6.8140	1.44	1.65600
1.200	6.29	6.8575	1.36	1.63200
1.275	6.39	6.9318	1.22	1.55500
1.400	6.55	7.0547	1.01	1.41400
1.425	6.58	7.0783	0.97	1.38225
1.525	6.71	7.1818	0.82	1.25050

第2回目の

$$Y = 5.5567485 + 1.55514(X - 0.6058922) \\ = 4.6145 + 1.555X$$

の式は、第1回の補正計算の結果とほとんどちがっていない。それゆえ、これ以上の計算をおこなう必要はないと考える。

実験値と計算値の適合性の検定をおこなった  $x^2$  の値は、第2表の下端にしめすように 28.165 となった。常法では 0% および 100% の致死率のえられた観測値をのぞいたのこりを有効観測値として、それから 2 を引いた数を自由度  $n$  とし、 $x^2$  の表から検定したが、本文におけるような計算では、BLISS (1938) は 0% および 100% の致死率のえられたグループは、期待プロビットから逆算して供試個体数の10%が反応するところまで加えて、これを有効観測値 1 に数えるよう提案している。

第2回の補正計算

期待プロビット $Y$	補正プロビット $y$	重み $w$	$wx$	$wy$
4.78	3.7196	2.50	0.25000	9.29900
4.86	5.0010	2.53	0.37950	12.65253
4.93	5.6283	2.54	0.50800	14.29588
5.05	4.3724	2.54	0.69850	11.10590
5.08	5.6285	2.54	0.76200	14.29639
5.20	4.3579	2.51	0.94125	10.93833
5.24	6.2853	2.49	0.99600	15.65040
5.24	6.2853	2.49	0.99600	15.65040
5.39	4.9796	2.41	1.20500	12.00084
5.47	6.3635	2.35	1.29250	14.95423
5.58	5.6718	2.25	1.40625	12.76155
5.69	4.8793	2.14	1.49800	10.44170
5.81	5.6672	2.00	1.55000	11.33440
5.85	6.5611	1.95	1.56000	12.79415
6.00	4.5893	1.75	1.57500	8.03128
6.07	4.4806	1.66	1.57700	7.43780
6.19	5.5134	1.50	1.53750	8.27010
6.30	6.8649	1.34	1.47400	9.19897
6.38	6.9243	1.23	1.41450	8.51689
6.46	6.9850	1.13	1.35600	7.89305
6.57	7.0704	0.99	1.26225	6.99970
6.76	7.2224	0.76	1.06400	5.48902
6.80	7.2551	0.72	1.02600	5.22367
6.95	7.3794	0.57	0.86925	4.20626

第2回目の補正計算でえられた  $x^2 = 28.165$  について説明すると、この最初の致死率 0% のグループの期待プロビットは  $Y = 4.78$  であるから、プロビット表を逆によんでこの  $Y = 4.78$  に対応する致死率 0.413 をえる。これから致死個体数は  $4 \times 0.413 = 1.652$  である。これは供試個体 4 の10%すなわち 0.4 より大であるから、このグループは有効観測値とみなす。致死率 100% のえられたグループの期待プロビット  $Y = 6.30$  のところをとってみると、これに対応する生存個体数は  $4(0.097) = 0.39$  で、致死個体数の10%に達しない。それゆえこれをふくめて、これより大きい期待プロビットのえられるグループは、

全部有効観測値とみなすことができない。結局これらをのぞいたはじめからかぞえて、17までを有効観測値とする。これから 2 を引いた  $n = 17 - 2 = 15$  が自由度となるが、 $n = 15$ 、 $Pr = 0.05$  における  $x^2$  の値は 24.996 で、計算によってえられた  $x^2$  の値はこれをこえている。すなわち有意水準を 0.05 にとった場合は、観測値と計算値とはわずかな差によって一致しているとみなすことができない。

観測値と理論値とが、有意水準 0.05 においては一致するとはみなすことができなかったため、 $a$  および  $b$  の variance は heterogeneity factor  $x^2/n$  をかけてつぎのように計算する。すなわち、

$$V(a) = x^2/n\Sigma(w) = 0.04183$$

$$V(b) = x^2/n[\Sigma wx^2] = 0.30196$$

したがって  $a = 5.557 \pm 0.205$ 、 $b = 1.56 \pm 0.55$  となる。帰帰線の信頼限界は  $X$  のえられるプロビット  $Y$  の variance を

$$V(Y) = V(a) + (X - \bar{x})^2 V(b) \\ = 0.0418 + (X - 0.6059)^2 \times 0.3020$$

によりもとめ、 $\pm 1.96 \sqrt{V(Y)}$  を計算すればえられる。たとえば  $X = 1.2$  とおくと  $\sqrt{V(Y)} = \sqrt{0.14841} = \pm 0.385$  をえる。 $X = 1.2$  のときの致死率  $Y$  は、さきの方程式  $Y = 4.6145 + 1.555X$  から 6.48 となり、その信頼限界は  $6.48 + 1.96 \times 0.385 = 7.24$ 、 $6.48 - 1.96 \times 0.385 = 5.73$  である。第1図の破線をもってつらねた相対する2曲線が、この式によってこのようにしてもとめた上下の信頼限界である。

つぎに対数単位でしめした  $LC_{50}$  はつぎの式によってもとめる。

$$\log LC_{50} = \bar{x} + s(5 - \bar{y})$$

ここで  $s = [\Sigma wx^2] / [\Sigma wxy] = 6.2182 / 9.6702 = 0.6430$  で、 $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$  は第2表の第3欄にしるされているとおり、それぞれ 0.6059、5.5568 である。ゆえに、

$$\log LC_{50} = 0.6059 + 0.6430(5 - 5.5568) = 0.2479$$

となり、実数単位になおすと 1.770% となる。なおここで  $g$  criterion を、 $s^2 = x^2/n$  とし、 $t$  を有意水準 0.05 における正規偏差 1.96 をもちいて

$$g = t^2 s^2 / b^2 [\Sigma wx^2]$$

の式によってもとめると 0.48 となる。この値は 0.1 よりも大きいから、 $\log LC_{50}$  の信頼限界はつぎの式によって計算する必要がある。

$$m + \frac{g(m - \bar{x})}{1 - g} \pm \frac{ts^2}{b(1 - g)} \sqrt{\left[ \frac{1 - g}{\Sigma nw} + \frac{(m - \bar{x})^2}{[\Sigma wx^2]} \right]} \\ = -0.8984, 0.7342$$

この逆対数をとると 0.126、5.423% となる。

以上の結果から、ホリサイド乳剤の樹皮下にあるマツノマダラカミキリに対する中央致死濃度は 1.770% で、

その信頼限界は 0.126 と 5.423 % であると結論することが可能である。

以上のべた実験の方法と、その結果の解析法によって、樹皮下に分散穿入して生息する昆虫に対する殺虫剤の有効度は、おおよそ評価できるものと考ええる。ただこうした林木の穿孔害虫の駆除試験では、同じ状態の樹皮をもった供試木をそろえることがきわめて困難で、ために薬液が樹皮下に浸透して虫体に達する程度が大幅に相違し、実験結果の変異の幅を大きくしていることは否めない。なおまた樹皮下の供試虫の発育状態もひとしくなく、今日まで筆者らが上述の解析方法を応用する上の有力な根拠となっていた、体重補正の概念を取り入れることができない点、(もともとこれは試験終了後にその体重を測定して補正をおこなうならば、ある程度の精度を上げることとはできるかもしれないが) そうしたことなどのために、たとえ上にのべたような少数例による、個体別記録の方法をもちいたとしても、なおかなりの個体数を調査しなければならぬ不便がともなうことは、やむをえないであろう。

要 約

1. 樹皮下に穿入して食害する昆虫に対する殺虫剤の有効度を見積ることを目的に、少数例をもちいる個体別記録をプロビット法によって解析する方法の適用を考察した。
2. 供試昆虫には、クロマツの枝幹部を食害していたマツノマダラカミキリの終齢幼虫を用い、薬剤にはホリサイド乳剤を供試した。薬剤の処理は、これを16段階の濃度に希釈して、浸漬法によりおこなった。
3. ホリサイド乳剤の樹皮下にある、マツノマダラカミキリに対する中央致死濃度は 1.770% で、その信頼限界は 0.126~5.423% であった。
4. 樹皮の厚薄疎軟は一様でなく、薬剤が樹皮下に浸透して虫体に達する程度が、大幅に相違するため、少数例による実験とその解析方法であっても、なおかなりの個体数を調査しなければ、信頼性のたかい数値をえることは難かしいようである。
5. 標準薬剤とあわせおこなわれた実験結果を、こうした方法によって解析し、供試薬剤の相対有効度を算定するならば、ある程度正確にその有効価値を見積ることは可能であろう。

引 用 文 献

綾 正弘 (1965) : 統計処理, 農薬の生物検定法. 273-297. 東京南江堂.

BLISS, C. I. (1935) : The calculation of the dosage-mortality curve. Appendix by R. A. FISHER. Ann.

Appl. Biol. **22**, 134-167.

BLISS, C. I. (1938) : The determination of dosage-mortality curve from small numbers. Quart. J. Pharm. and Pharmacol. **11** : 192-216.

FINNEY, D. J. (1952) : Probit analysis : A statistical treatment of the sigmoid dose response curve. Cambridge Univ. Press. 318pp.

FINNEY, D. J. and STEVENS, W. L. (1948) : A table for the calculation of working probits and weights in probit analysis. Biometrika **35** : 191-201.

FISHER, R. A. and YATES, F. (1963) Statistical tables for biological, agricultural and medical research. Oliver and Boyd, London. 146pp.

河野達郎 (1951) : プロビット法による薬量致死率曲線の計算, 防虫科学**16**, 62-74.

長沢純夫 (1955) : プロビット法による投量一反応率曲線の計算, 九州農業試験研究機関協議会. 農業試験法講習テキスト (謄写刷) **3**, 2-32.

長沢純夫・柴三千代 (1964) : チャバネゴキブリの雌雄の carbaryl に対する感受性の相違。とくに個体別記録にもとづく薬量一致致死率回帰直線の算定について。衛生動物 **15**, 258-262.

長沢純夫・柴三千代 (1965) : チャバネゴキブリの雌雄の B-1946 に対する感受性の相違, とくに個体別記録にもとづく薬量一致致死率回帰直線の算定について, 防虫科学 **30**, 24-30.

長沢純夫・柴三千代 (1965) : Diazinone と lindane のニカメイガの越冬幼虫に対する連合作用毒性. 防虫科学 **30**, 34-37.

長沢純夫・柴三千代 (1965) : 急性経口毒性を算定するひとつの方法. 応動昆 **9**, 1-4.

長沢純夫 (1965) : 個体別記録にもとづく投量一反応率曲線の計算. 植物防疫 **19**, 461-464.

長沢純夫・柴三千代 (1966) : 大きさの変異の幅のひろい魚類の農薬に対する感受性を算定するひとつの方法. 関西病害虫研究会報 **9**, 13-17.

菅原寛夫 (1959) : プロビットの計算. 昆虫実験法, 700-707, 東京・日本植物防疫協会.

× ×

×

×

■観 察■

# 松毛虫を捕食するカマキリ

写真：山 崎 三 郎

林業試験場昆虫第一研究室

多くの昆虫を捕食するカマキリは、松毛虫（主に若齢幼虫）の predator としても、大きな役割を果たす。写真は、ふ化卵塊周辺に待ち伏せし、幼虫が少しでも動くとサッとアタックしてこれを捕え、またたくまに食べて

しまうカマキリを撮影したものである。（1964年8月26日、茨城県東海村にて。ニコンF，マイクロニッコール）



- ① マツ林の中を“散歩”していると、エサ（松毛虫）が見つかった。ねらいを定めるカマキリ。
- ② エイッと体を横倒しにしてアタック……。
- ③ 中・後肢で体を支え、発達した前肢で獲物を口へ運び込む。

- ④～⑥ カマキリ特有の残酷さで、捕えた松毛虫を食べていく。カメラを近づけても逃げようともしない。



■観 察■

# 台風によるスギノハダニ個体数の減少について

衣川 尹久・吉田 隆夫

京都府綾部市事務所 京都府農林部林務課

## 1. はじめに

台風とスギノハダニ個体群の変動については農林省林業試験場関西支場の小林富士雄技官が、第2室戸台風によるスギノハダニの個体数の減少についての報告のほかはないようである。筆者は40年9月災害時においてスギノハダニの個体数について調査する機会があったので、その結果を報告することとする。

なお、この調査ならびに取りまとめに際して懇切なるご指導とご教示を賜った林試関西支場の小林富士雄技官に厚く御礼申し上げる。

## 2. 調査方法

### (1) 調査地の概況

位置は、京都府綾部市於真岐町小字大谷川地内の府

有林で、地況は、方位北西、傾斜35~40度の平衡斜面であり、林況は、スギ7年生の人工林で、樹高1.9m、うっぺい度20%前後で、最初の調査の約1カ月前に下刈を行なっている。

### (2) 調査木の選定

谷筋より約50m上の調査地の中腹で、樹高2.2m、1.6m、2.0mのスギの造林木3本を選定し、これをそれぞれ調査木No.1, No.2, No.3とした。

### (3) 調査方法

40年9月災害の前、すなわち昭和40年9月8日16時に、各調査木の樹冠の上部および中部の南面および北面の各部より、10cmのスギの小枝を3本ずつ計12本、全体で36本を採集した。

表1 「40年9月災害」時における降水量、平均風速および天気等

区 分	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
降水量mm	19	81	58	1	—	70	147	8	117	123	2	—	—
平均風速m/s	1.9	1.3	4.9	2.2	2.1	1.9	1.2	1.3	1.5	6.2	4.2	1.4	1.5
天 気	晴	雨	雨	快晴	晴	快晴	雨	雨	雨	雨	曇	快晴	晴
日照時間h	10.3	—	—	1.6	8.3	3.8	—	—	—	—	6.4	7.5	7.5

注——8日の19mmの降水量は調査後のものである。

表2 「40年9月災害」前後におけるスギノハダニ幼体個体数調査結果

区 分	災害の前後	上 部						中 部						計 (指数)
		南 面			北 面			南 面			北 面			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
調査木 No.1	前	90	40	90	25	51	36	27	23	62	19	21	18	502(100)
	後	18	0	10	13	2	2	2	0	4	3	3	3	60(12)
// No.2	前	69	66	69	44	120	47	59	31	22	107	62	55	751(100)
	後	6	4	0	5	6	0	5	3	7	5	0	1	42(6)
// No.3	前	19	7	14	40	24	7	20	8	10	7	4	7	167(100)
	後	9	1	3	0	1	0	3	0	0	1	0	1	19(11)

表3 「40年9月災害」前後におけるスギノハダニ卵数調査結果

区 分	災害の前後	上 部						中 部						計 (指数)
		南 面			北 面			南 面			北 面			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
調査木 No.1	前	73	7	45	13	38	13	16	22	28	14	17	22	308(100)
	後	3	2	37	1	3	0	4	2	1	0	5	1	59(19)
// No.2	前	52	48	86	70	152	69	71	45	68	71	78	41	851(100)
	後	2	3	1	1	2	2	1	2	3	1	0	0	18(2)
// No.3	前	2	0	2	2	2	2	0	2	0	1	0	2	15(100)
	後	1	0	0	6	1	1	0	1	0	6	0	0	16(107)

つぎに、スギノハダニの幼体と成体数は、各小枝について、その場で叩き落し法（画板の上を上質の白紙をおき、この上に小枝をおいて、人差指で上から1回はじき、白紙の上に落ちたスギノハダニの個体をつぶしながら数え、これと同じことを何回か個体がほとんど落ちなくなるまで繰り返す、最後に小枝を1～2回ほど白紙の上に叩いて、白紙の上に落ちた個体数を数えた）により個体数を調査し、さらにこの小枝を持ち帰り、その主枝と側枝の総延長を測定し、この総延長50cmを基準として、比例計算により各枝の更正値を算出し、これを個体数とした。

また、スギノハダニの卵数は、各小枝を管びんにいれて持ち帰り、この管びんの中に70%アルコールをいれて保管した。この場合、スギノハダニの卵が、アルコールのためにスギの小枝から落ちることが考えられるので、このことについて小林技官にご教示を願ったところ、「小林技官の実験の結果、多いときでもほぼ数%、普通はそれ以下である」とのことであった。したがって、アルコールの中に落ちた卵数の調査はしていないが、「40年9月災害」前後のスギノハダニの個体数の比較をするには、ほとんど支障がないとみてよい。持ち帰った材料は、翌日、解剖顕微鏡(SD-2型)×10倍の視野にはいるものを、小枝の各部ができるだけ平均してみられるように10回繰り返し数えた総数を個体数とした。

さいごに、「40年9月災害」後、すなわち昭和40年9月20日16時から翌日にかけて、災害前とまったく同じ方法で、スギノハダニの幼体と成体および卵の個体数を調査した。

## ■観 察■

### ヒマラヤシーダーに発生した マツキボシゾウムシについて

佐 藤 尚 史

兵庫県柏原農林事務所林業改良指導員

#### はじめに

最近環境緑化、宅地造成、盆栽ブーム等により、花卉、庭園樹の栽培が各地で盛んになってきた。

兵庫県丹波地区は、「たんば栗」で有名なところであるが、花卉栽培も成長作物の一つとして、最近各町において主産地育成を目ざし力を入れかけている。

このようなとき、昭和40年6月、庭園樹であるヒマラヤシーダーにマツキボシゾウムシ *Pissodes nitidus* ROELOFS が発生し、大きな被害を与え、関係者に衝けき

#### 3. 「40年9月災害」

「40年9月災害」の京都府綾部市における概況は、つぎのとおりであった。

9月10日の台風23号は、総降水量159mm、瞬間最大風速32.7mの中型ではあるがやや強い程度のものであり、ほぼ台風通過の9～12時の3時間に60mmの降水量が集中していた。9月14日前線豪雨は、総降水量225mmで、3～18時の15時間に160mmの降水量が集中していた。9月17日の台風24号は、総降水量242mm、最大瞬間風速34.9mの兩台風であったが、台風通過の17～22時の5時間の降水量は比較的少なく40mm程度であった。

なお、「40年9月災害」における毎日の降水量、平均風速および天気などは、表1のとおりであった。

#### 4. 調査結果並びに考察

「40年9月災害」前後におけるスギノハダニ個体数の変化の調査結果は、表2および表3のとおりで、幼体および成体数は、1,420から121となりほぼ9%に減少し、また卵数は、1,174から93となりほぼ8%に減少していた。

これを、小林技官の前記の報告の幼体および成体の53%、卵の46%に比較するときわめて大きな減少率をしめしている。これは、小林技官が調査された京都市における第2室戸台風は、降水量50mm、最大瞬間風速34.3mであったが、「40年9月災害」は、1週間ほどの間に集中して、風台風と兩台風を一つにしたような台風(台風23号)と、前線豪雨(9.14前線豪雨)および集中豪雨に引き続く風台風(台風24号)があったのであるから、幼体と成体および卵が、払い落され、あるいは洗い流される条件が、「40年9月災害」は第2室戸台風よりもはるかに大きかったものと考えられる。

を与えた。

栽培者並びに町技術員は、昭和40年5月中旬頃から、ヒマラヤシーダーの新葉が褪色しはじめたことに気づいていたが、肥やけか床替時期が早すぎたのが原因だろうと軽く考えていた。しかし、被害が広がるにつれて5月下旬現地調査をして、はじめて虫害であることが判り担当Agに連絡があった。調査の結果はマツキボシゾウムシであったが、虫を確認したときにはすでに枯損木が多数発生していた。

6月12日にとりあえず、エンドリン、スミチオン、E P Nによる防除を試みてみたが、効果は期待薄だったので、新たに6月26日、パークサイド乳剤、ホリドールの散布を実施した。

調査資料としてはきわめて不十分であるが、このような被害は、今までにあまり例がないように思われるので、今後において若干でも参考になればと思い、ここに概要を報告する。ご批判とご指導を賜りたい。

なお、本調査の実施と、本文のとりまとめにあたり、終始ご指導をいただいた県林務課木下専門技術員、並びに市島町役場青木技術員、さらに格別のご指導を賜った前柏原農林事務所長、現県林業試験場長浜田良純氏、また細見改良指導員および普及所の諸氏に心からお礼申し上げます。

### 1. 被害地の概要

被害地は兵庫県氷上郡市島町内のヒマラヤシーダー養成苗畑である。当町は兵庫県の東北部に位置し、京都府に接している。いわゆる丹波盆地の北部、海拔100m前後の所で、秩父古生層が分布している林業地帯である。

花卉の栽培歴は浅く、昭和27～28年に始まったといわれ、昭和38年1月に生産組合を創立し、花木、庭園樹集団造成地に指定されて以来、組織化による計画生産の第一歩をふみだし、現在150名の組合員を有し、かいづかいぶき、ヒマラヤシーダーを中心に50数種を約30haにわたって、大々的に養成している。

ヒマラヤシーダーの苗畑は北斜面の山麓を開こんだものと普通畑のもの合わせて約500アールである。近接山林はアカマツ天然林が多い。

### 2. 被害の状況

苗畑の被害状況は第1表のとおりである。

第1表 苗畑の被害状況

	枯死		変色しているが生きている木		無害		計	
	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%
床替しない苗畑	—	—	—	—	18,430	100	18,430	100
床替苗畑	2,942	61	6,780	18	6,253	39	15,975	100
計	2,942		6,780		24,683		34,405	

調査対象：被害苗畑33カ所、約2.00ha

(1) 被害をうけた苗畑は、昭和39年11月から昭和40年3月までに床替した2回床替4年生のものだけで、床替しない4年生の苗畑は、被害苗畑に接していながら被害皆無である。

(2) 苗畑付近の山林には点在的ではあるが、松くい虫による枯損木が存立し、シラホソゾウムシ、マツキボソゾウムシ、キイロコキクイムシ等の加害が認められた。

(3) 気象条件としては、比較的降雪は少なかったが、春先に乾燥が続き、その後長雨があった。

(3) 以前よりこの種の被害は局所的にあったようだが、栽培者の多くは、原因不明のまま放置していた。しかし栽培歴の古い人は、ホリドールを散布していた。

(5) 調査の途中で寄生蜂の一種がかなり発見された。

### 3. 生態

筆者の観察と町役場技術員からの聴取りから推定すると市島町の場合は次のとおりである。

越冬した成虫は、3～4月に飛来し、雌は樹幹根部より上部に、樹皮に口吻を挿入して孔を穿ち産卵する。4～6月に孵化した幼虫は樹皮下を食害しながら成長し、老熟幼虫は材質部にせんい状の木屑で楕円形の蛹室をつくりその中で6～7月中旬に蛹化する。蛹室は枝の基部に多く認められ、虫害木のその部分はコブ状に肥大し、樹皮表面は平滑でない。7月上旬より羽化した成虫は樹皮に円孔をあげ脱出する。脱出した新成虫は日中は新梢、枝条等の日蔭で静止しているが、日没頃から盛んに活動を始め、口吻を新梢部の樹皮に挿入し樹液を吸収する。後食をうけた樹皮には、針でついたような痕跡が多数にみられる。また近接のアカマツ壮齡木の新梢部にも同成虫の食こんらしきものが観察された。

なお、昭和41年4月10日頃、前年の被害苗畑で越冬後の成虫が出現し、活動を開始していたので、BHC乳剤0.5%の散布を指導した。

### 4. 発生原因として考えられること

(1) 床替によって苗木が衰弱していたこと、特に床替方法に問題がある。すなわちこの地方では、花木の床替の場合多くは苗木の根に“ハチ付け”といって、粘土でダンゴ状に根を包み、そのまま植栽しているために、根が極度にいためつけられ、発根がおさえられている。

(2) 苗畑付近の山林に松くい虫の被害木が点在し、衰弱した苗木が絶好の餌木となったこと。

### 5. 薬剤防除試験

(1) 第1回試験（6月12日実施）

試験区の種類

エンドリン200倍＋トクエース区

E・P・N1000倍＋トクエース区

スミチオン800倍＋トクエース区

調査結果は第2表のとおりである。

第2表 第1回試験結果 40.6.12処理

	3日目の死虫率	12日後の死虫率	供試虫数
エンドリン200倍＋トクエース	0%	20頭	40%
E・P・N1000倍＋トクエース	0	25	40
スミチオン800倍＋トクエース	0	12	40

考察

- ① 根元部の虫には効果は認められなかった。これは薬剤が根部にかからなかったためと思われる。
- ② 対象区においては処理後12日目の6月24日に約30%が蛹化していた。
- ③ 幼虫の死虫率が高かった。

(2) 第2回試験(6月21日実施)

第1回試験は薬剤の材部への浸透効果が低いと思われたので、今回はパークサイド乳剤、ホリドールを使用し、比較試験を行なった。調査方法として、各試験区より調査時に1本宛任意に掘取って調査したが、供試木が少なかつたため効果を十分把握できなかつた。参考までに結

第3表 第2回試験結果 40.6.21処理

調査時期	処理	ホリドール×500		ホリドール×1000		パークサイド×20		パークサイド×30	
		殺虫効果	蛹成虫頭%	蛹成虫頭%	蛹成虫頭%	蛹成虫頭%	蛹成虫頭%	蛹成虫頭%	
18日目 (7.9)	生	3100	344	-	-	150	212	-	-
	死	0	0	456	-	150	1488	-	-
25日目 (7.16)	生	0	0	229	-	220	-	19	-
	死	0	0	571	-	880	-	1091	-
	寄生蜂	3	-	-	4	-	-	5	-
								2	-

果を示すと第3表のとおりである。

考察：防除の適期を外したため処理前に飛孔が多数認められ、はっきりした結果はつかめなかつたが、観察の結果によると、パークサイドの殺虫効果は成虫、蛹ともきわめて良好であった。

おわりに 以上のことから防除対策として次のことが考えられる。

- ① 健全な苗木を養成すること。

花木の栽培の場合“根巻き”が行なわれているが、従来からのこの技術を改善する必要がある。

- ② 薬剤により予防すること。

越冬成虫の出現期、すなわち3月上旬～4月下旬までにBHC+EDB乳剤、又はBHC単剤等を全面に散布すること。

- ③ 近接した山林内の被害木を除去し、発生源を無くすこと。

以上のことが考えられるが、今後引続き生態観察と防除法の研究をしたいと考えている。

参考文献

- 1) 藍野祐久・伊藤一雄共著(1958) 原色病虫害図鑑VI
- 2) 小田久五(1964) 松くい虫とその被害

森林防疫ニュースNo.146

# 森林防疫ジャーナル

## 森林病虫獣害防除推進大会ひらく

森林病虫獣害は年とともに激甚の度を加え、林業経営はもとより、国土保全上にも多大の脅威を与えておりこれを放置すれば重大な結果を招来するとの現状から、この基本対策を確立するため、4月12日、都内全国町村会館講堂において「森林病虫獣害防除推進大会」が開かれました。【写真】

これは全国森林病虫獣害防除協会(会長井出一太郎氏)が全国の関係者によびかけて主催したもので、大会はまず全森連喜多専務の開会の辞にはじまり、井出大会会長あいさつ、来賓として野原正勝衆議院議員、山崎斉参院農林水産委員長のあいさつが行なわれました。続いて議長に鹿児島県森連会長古江静哉氏を選んで議事に入り、(1)情勢報告、(2)協議事項を熱心に討議したあと満場一致で①森林病虫害等防除法の抜本的改正 ②組織的防除体



制の整備確立 ③森林病虫害等防除予算の確保について決議を行ないました。

## 昭和41年度の中央研修計画

昭和41年度の森林保護 Sp, Ag を対象とする林野庁主催の中央研修計画が次のように決まりました。

- ▼専門技術員(保護)一般研修 46人 9月26日～10月5日(10日間)八王子市農林研修所
- ▼二種改良指導員(保護)特技研修 30人 9月2日～9月21日(20日間)八王子市農林研修所



## 森林防疫準奨励賞の発表について

1966年5月1日

森林防疫ニュース編集委員会  
全国森林病虫獣害防除協会

森林防疫ニュース創刊15周年記念事業の一環として、本誌に登載された労作などにつき「森林防疫奨励賞」を設定し、一層森林防疫の高揚をはかる目的をもって本年を第1回としてこれを今後毎年継続していくことになりました。このことについては、すでに本誌3月号に詳細を発表いたしましたとおりです。この実施は41年から行なうこと

なっていますが、特に40年においても、これに準じて、その労を讃えることとし、慎重に審査した結果、次の6編7名に賞を贈ることになりました。なお、このような経緯から、賞の名称は表題のように準奨励賞としましたが、受賞論文はいずれも「森林防疫奨励賞」と同格の内容をもつものとして選考委員会では評価いたしました。

### 森林防疫準奨励賞

(第14巻対象、掲載順、敬称略)

トドマツ造林地におけるアブラムシの防除 (詳報)  
栗のキクイムシの被害について (詳報)  
松のしんくい虫の生態と防除 (I)(II) (観察)  
空中散布による松毛虫の防除 (詳報)  
マイマイガ防除事業を実施して (詳報)  
マツバノタマバエの発消長と防除経過

札幌営林局 造林課 渡 辺 惇  
兵庫県 林務課 木 下 稔  
鹿児島県 林業試験場 豊 饒 芳 明  
秋田営林局 造林課 村 上 源太郎  
京都府 林務課 吉 田 隆 夫  
京都府 亀岡事務所 美 馬 重 光  
石川県 林務課 向 本 歆 覚

《選考経過》 選考委員会は編集常任委員会をもって構成することとし、「着想」「調査方法」など6項目の採点基準を定めたのち、第14巻に掲載された全論文の中から、学識経験者(大学および国・公・私立の試験研究機関で試験研究に従事する職員ならびに本誌編集委員)の

ものを除いた19篇を対象として、採点選考に入りました。こうしてまず9篇がピックアップされ、この9篇について最終審査を行なった結果、上記6篇7名の決定となったものです。入賞の方々には「森林防疫奨励賞」の規定を準用して、賞状と賞品をお送りいたします。

#### 森林防疫ジャーナル(つづき)

#### 茨城県で空中防除

茨城県の太平洋沿岸一帯に大発生している松くい虫と松のしんくい虫類を防除するため、茨城県で5月31日から6月2日まで、日本農林ヘリのヘリコプタ2機をチャーターして防除を行ないます。

実施場所は鹿島灘に面した旭村、神栖村、波崎町で計120haの海岸松林が対象、BHC乳剤ha当たり300ℓ散布の予定。

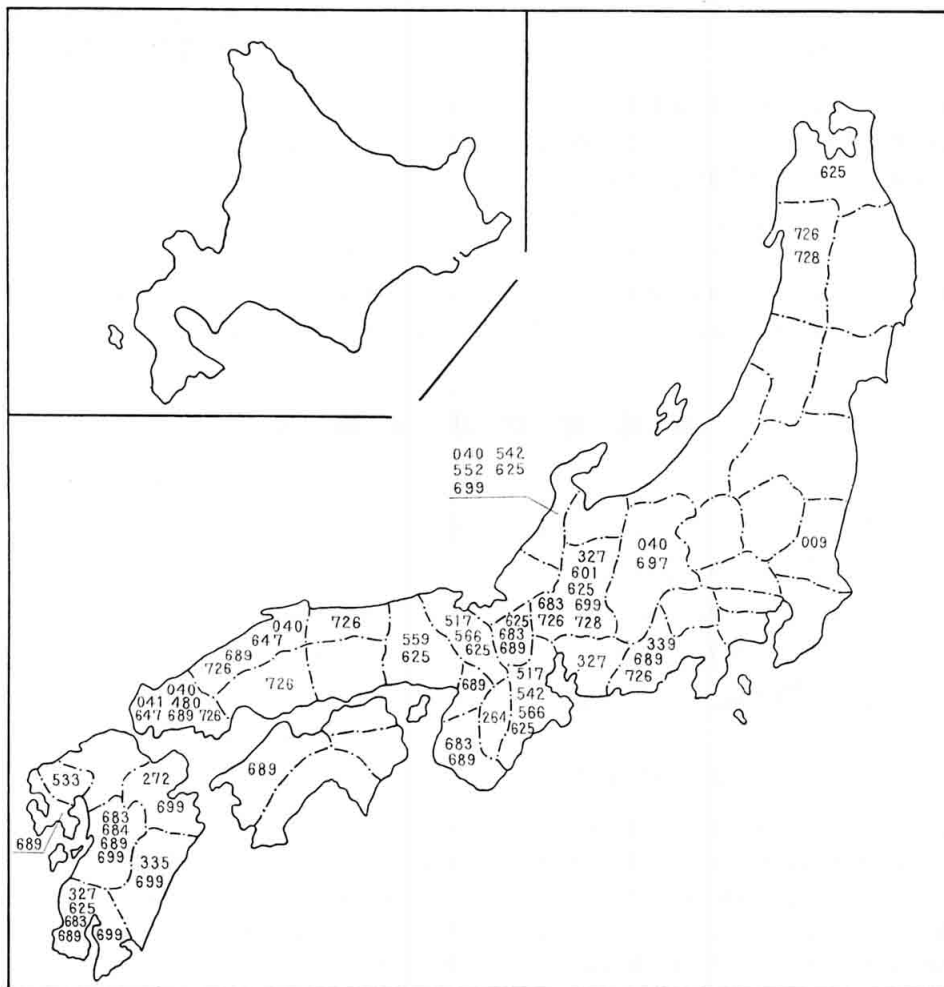
#### 松くい虫防除の陳情長崎県

長崎県知事佐藤勝也氏と同県議会議長小柳二雄氏は県下の松くい虫被害の防除にかんして、要旨次の陳情書を農林大臣、林野庁長官など関係方面に提出しました。

「雲仙国立公園をはじめ、最近はとくに佐世保市を中心とする県北地区、西彼杵半島、壱岐地区の被害が激増の傾向にあり、このため国は①森林病害虫等防除法を改正して全額国庫負担による完全防除、強制伐採、皮付丸太の移動禁止、市町村長の責任と権限の明確化などを法制化すること②予算を増額し、当面国营防除地区を拡大することを要する」

# 被害速報

## 4月の被害状況 (速報カード1966年4月1日~4月30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)

009 開花病	339 マイマイガ	647 マツノキハバチ
040 葉さび病	480 スギカミキリ	683 スギタマバエ
041 葉ふるい病	517 シラホシゾウ属	684 スギザイノタマバエ
虫害	533 ゾウムシ科の1種	689 マツバノタマバエ
264 ヒノキカワモグリガ	542 キイロコキクイムシ	697 昆虫の害
272 スギハマキ	559 ハンノキキクイムシ	699 スギノハダニ
327 松毛虫	566 マツノキクイムシ	獣害
335 スギドクガ	601 オオスジコガネ	726 ノネズミ
	625 松くい虫	728 ノウサギ

## 4月の被害発生状況 (速報カード 1966年4月1日～ 4月30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	ノネズミ	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												
青森	1	2										
岩手												
宮城							(1 4)					(1 0)
秋田												
福島										1 1		
茨城												
栃木												
埼玉												
神奈川												
石川	3	118				4 203				1 1 (1 2)		
長野						(4 63) 3 77	(2 16)	(1 190)			1 100	(1 4)
岐阜	2	700	2 39	1 3								
静岡			(1 20) 1 1	1	2 —		2 17					
愛知		1	3									
三重	8	547										
滋賀	1	700	1 1									
京都	1	100		1 3								
大阪			1 25									
兵庫	2	25									1 6	
奈良											1 3	
和歌山			1 2	1 2								
鳥取							1 1					
島根			1 1				1 1 (1 134)	1 0	2 3			
広島												
山口			1 3				1 50	1 0	2 0	1 10		
徳島												
愛媛			1 1									
高知												
福岡												
佐賀											2 2	
長崎			1 1									
熊本			1 3	9 2,695		6 75					1 20	
大分						1 2					1 10	
宮崎						2 35					1 0	
鹿児島	13	397	21 1,357	1 105	13 2,050	20 3,915	(4 154)	(1 190)	(— —)	(1 2)	(— —)	(2 4)
国有林計	( — )	( — )	(1 20)	( — )	( — )	(4 63)	(4 154)	(1 190)	( — )	( — )	( — )	(2 4)
民有林計	31	24	10 2,589	143	25 1,399	2 4,753	36 4,307	5 69	2 0	6 5	9 151	1 —
合計	31	24	11 2,589	163	25 4,753	2 40	4 4,370	9 223	1 190	2 0	7 7	9 151

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。

#### 4月分の集計にあたって

■新しい年度が始まりました。山はすでに木々の若緑が鮮やかに芽吹いて、一年中でも最も美しい季節の一つとなっているでしょう。工作上、また折をみて山野を跋涉される読者の皆さん、今年もまた、山林に害虫や病気の発生を発見次第、速報カードに記録して送って下さい。一昨年はクリノキクイムシ、昨年はアメリカシロヒトリ、松くい虫などが世上をにぎわせ、突発型の発生がめだつ傾向を示してきました。早期発見、早期駆除を主眼にこたし全力投球でとりこんでいきたいものです。

■4月中に受理した速報カードは163枚(民有林150, 国有林13枚)で、主に中日本以西からの報告が多く届いています。多い害虫はやはりスギノハダニ、松くい虫、スギタマバエ、松毛虫などでした。

■「松くい虫」は、珍しく青森県から三沢市淋代のクロマツ39本が激害との報告が来ています。石川県からは別項のとおり日本海沿岸に発生していますが、今月も小松市と河北郡津幡町から報告されています。三重県でも伊勢市、志摩郡、度会郡など海岸地帯に発生しています。京都市内では右京区、東山区、伏見区など丘陵地帯の松樹の比較的老齢木約300本が激害を受けており、また鹿児島県では、大島支庁管内の名瀬市、竜郷町をはじめ、垂水市、鹿屋市、肝属郡一円にもかなり大量に発生しています。

■次に「松毛虫」は岐阜県各務原市、加茂郡東白川村、愛知県碧南市のほかは全部鹿児島県下からのもので、奄美大島をはじめ、喜界島、宝島(十島村)全域に発生しているということです。「マツバナタマバエ」は、静岡県引佐郡引佐町、滋賀県堅田町、大阪府枚方市、和歌山県西牟婁郡上富田町、島根県鹿足郡津和野町、山口県阿武郡福栄村、愛媛県温泉郡川内町、長崎県北松浦郡佐々町、熊本県球磨郡多良木町、鹿児島県始良郡福山町の各地に発生しています。

■「スギタマバエ」は、熊本県と鹿児島県からのものが大部分で、とくに熊本県宇土市の宇土本島では37年ごろから被害をうけているが、今年はとくに激甚が予想されるということです(県宇城事務所Ag和田藤子男氏)。

「スギノハダニ」は石川県、岐阜県、熊本県、宮崎県、鹿児島県で発生、中でも熊本県下益城郡松橋町、中央町、豊野村のスギ造林地は被害甚大で、すでに枯死してしまったものも多く出ています。

■「その他の害虫」としては、マツノキハバチが島根県益田市、山口県玖珂郡錦町に、オオスジコガネが岐阜県加茂郡白川町に、マイマイガが静岡県田方郡中伊豆町と

大仁町に出ているのをはじめ、

カラマツタネバエ 長野県南佐久郡川上村(母樹林)

ヒノキカワモグリガ 奈良県吉野郡川上村

ハンノキクイムシ 兵庫県宍粟郡一宮町

スギカミキリ 山口県熊毛郡熊毛町

オビモンヒョウタンゾウムシ 佐賀県藤津郡太良町

スギザイノタマバエ 熊本県下益城郡砥用町

スギハマキ 大分県大野郡朝地町

スギドクガ 宮崎県都城市

の各地に発生しています。

■「その他の病害」としては、アカマツの葉さび病が今月はめだつて多く、石川県七尾市、長野県下伊那郡阿南町、島根県益田市、同津和野町、山口県美祿郡秋芳町などの幼齡林に、またタケの開花病が、茨城県笠間市石井地区の宅地林と河川堤防竹林に約5,000本の発生です。

■最後に「その他獣害」はノネズミ、ノウサギで分布は図のとおりですが、広島県高田郡下(大阪局三次署管内)134haの被害はササの開花結実による発生とみられています。(て)

#### 日本海沿岸松林の松くい虫(石川県)

石川県の小松市から高浜町に至る11市町村の日本海沿岸松林(飛砂防備保安林等)が、昨年秋以降の潮風害のため、約20万本、1万4千m<sup>3</sup>に達する衰弱木を生じ、これにキイロコクイムシ、マツノムツバキクイムシ、トウヒノヒメクイムシなどが急激に発生し、さらに健全木にまん延のおそれが出ています。

このため県は、松くい虫の激甚な前線10~15m幅の松の木を早急に伐倒駆除し、その後方20m幅の中~微害地には予防薬剤を散布して、まん延を防止する計画をたてています。

#### 松丸木の移動禁止をしている県

次の各県から、松くい虫が附着している伐採木等の移動を禁止する(森林病虫害等防除法第5条第1項の規定による知事命令)むねの告示がなされていると、林野庁に報告がありました。

▼山口県(県告示第210号) 区域山口県下一円 期間 昭和41年4月17日から昭和42年3月31日まで

▼佐賀県(県告示第58号) 区域佐賀県下一円 期間 昭和41年4月1日から昭和42年3月31日まで

▼熊本県(県告示第270号) 区域熊本県下一円 期間 昭和41年5月1日から昭和42年3月31日まで

▼大分県(県告示第228号) 区域大分県下全域 期間 昭和41年5月10日から昭和42年3月31日まで