

森林防疫

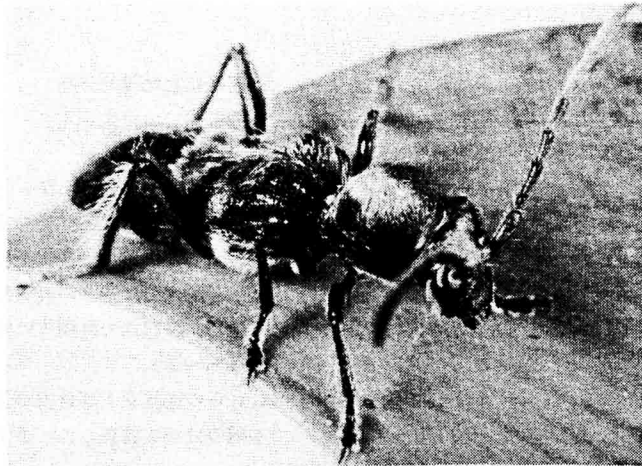
FOREST PESTS

VOL. 34 No. 11 (No. 404)

1985

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和60年11月25日発行（毎月1回25日発行）第34巻第11号



ケブカトラカミキリ

遠田 暢 男*

農林水産省林業試験場保護部主任研究官

ケブカトラカミキリ *Hirticlytus comosus* Matsushita は1属1種、日本特産種で、種名のとおりに全体が白色ないし淡褐色の直立長毛でおおわれている。暖地性で四国、九州および屋久島に分布し、幼虫はマキ科のナギやイヌマキを加害する。一般に目にとまる機会は少ないが、個体数は多いようである。

第二次世界大戦後九州でイヌマキを植栽したところ、1949年頃本種の被害がひどくて改植した例があるという。最近では鹿児島県種子島でイヌマキ生立木に本種の被害がみられ、材内から多数の成虫が捕獲されていることなどから、これは潜在的な樹木害虫の1種といえるであろう。

写真は1969年2月13日、高知県室戸岬でナギ枯木から羽化した成虫。

* Nobuo ENDA

目 次

九州地方におけるヒノキカワモグリガの地理的分布と被害実態	倉永善太郎	2
山梨県における松くい虫被害の現状とその防除対策	馬場 勝馬	7
スギザイノタマバエの間伐による林業的防除試験—3年間の経過—	讚井 孝義	9
ミヤマツチトリモチの群状発生例	荒井国幸・仙石鉄也・浜 武人	15
解説 林野のネズミ (11)—ドブネズミ—	樋口輔三郎	17
《被害速報》昭和60年9月の森林病虫害等被害発生状況		18

九州地方におけるヒノキカワモグリガ の地理的分布と被害実態

倉 永 善 太 郎*

農林水産省林業試験場九州支場主任研究官

はじめに

本種は1881年に *Epinotia granitalis* Butler として記載されたが、永い間その食餌植物が不明であった。1957年に伊藤¹⁾が長野県の横岳山麓(標高約1,100m)でヒノキ樹幹の内樹皮を食害している小蛾の幼虫を発見、その成虫を得て同定依頼をしたところ、本種であることが判明し、一色・六浦ら²⁾は和名をヒノキカワモグリガと命名した。一色・六浦はその後近畿地方の調査結果から、ヒノキよりもスギに本種の被害が多いと述べている³⁾。また、加辺⁴⁾(1965)はスギ・ヒノキ採種(種)園の害虫として本種を記載している。

林地における過去の被害については、萩原(1970)⁵⁾が福岡県内でスギ立木の樹皮下を加害する突発害虫(1968?)として報告、またこの頃和歌山・奈良両県のスギ林および青森県のヒノキ林(山崎 1973)⁷⁾や、群馬県のスギ林(見城・山崎 1971)⁶⁾における被害が記録されている。さらにスギ採種園においても、萌芽枝の基部を食害する顕著な被害が1965年頃から林木育種場山陰支場で発生し、啖(1972~1975)^{8,9,10)}は加害種の生態や被害実態および防除について報告している。

その後、この害虫による被害報告は中断していたが、近年阿蘇山周辺のスギ造林地で被害が目立ちはじめ、一部の林分で激害が認められた¹¹⁾。本種は材に傷や変色を残して材価を低下させる重要害虫として最近注目されている。そこで、九州地方のスギ林における本種の地理的分布と被害実態調査を1980年から開始、その概略が判明したのでここに取りまとめてご参考に供したい。

この調査に格別のご配慮とご協力をいただいた熊本営林局長(当時)江藤素彦氏をはじめ、同局と関係営林署の係官各位および九州各県林業試験機関の関係者各位に対して深く感謝の意を表したい。

被害症状と地理的分布

この害虫のスギ生立木に対する加害の外見的な症状は次のとおりである。

- (a) 外樹皮(粗皮)の割れ目に茶褐色の小さな糞の排出がみられ、これは特に枝の基部に多い。
- (b) 食害部位から外樹皮上に樹脂が流出している。
- (c) 若齢木では過去の食害部位の傷が癒合してコブ状に隆起し、隆起部の外樹皮は横割れになることが多い(写真1~3)。

これらの症状および材内の食痕(傷)を確認する方法で本種の分布を調査した。まず各地の林業地帯で道路沿



写真-1 食害部位のコブ状隆起と外樹皮の横割れ状況

* Zentaro KURANAGA

いのスギ林や孤立木を無作為に調べた。その後、福岡・佐賀・大分の各県^{12,13,14)}ではコドラート法などによって、さらに詳細な調査を実施した。

これまでに判明した分布状況は図-1に示すとおりで、地域的に大別して次のことがいえる。

1. 九州中部以北の熊本・大分・福岡の各県と西部の佐賀県ではほぼ全域に分布を認めた。これらの地域における生息地の標高は、内陸部の九重山周辺のスギ生長限界林(標高1,300~1,400m)から、海岸に近い低海拔林まで広域に亘っており、内陸部の各県境地帯で林分または単木的な激害も生じている。なお、特異な例としては神社・寺院境内の老齢大径木や、市街地の公園樹にも被害がみられ、また熊本県では離島の天草でもその分布が確認され、一部の林分では激害がみられた。

2. 九州西部の長崎県と南部の宮崎・鹿児島県では分布が限られており、これを各県別にみると次のとおりである。

長崎県では佐賀県境に接した国見岳付近と多良岳・経ヶ岳の周辺や、島原半島の雲仙岳山麓および佐世保市の烏帽子岳中腹などの数地点で分布を確認し、各地点で単木的な激害がみられた。また同県の対馬から送付された

スギ被害材や現地の調査資料から同島での分布が認められ、その食痕数から九州本土並の被害と推察される。

宮崎県では県南のオビスギ林業地帯で集中的に分布が認められ、この地域では林分または単木的な激害が発生している。さらに同県の熊本県に接したごく一部の地点でわずかな分布を認められたが、その他の地域では確認できなかった。

鹿児島県は北東部の宮崎県に接した地域の一部では不明であるが、これまでの調査では主に薩摩半島北部に分布し、南部では川辺町の限られた地点で食痕を認めた。しかし、同半島における被害はいずれも軽微で単木的である。大隅半島では鹿屋市と内之浦町の3地点で、本害虫の食害と推察されるコブ状の隆起や樹脂の流出が散見されたが、材内の食痕(傷)は確認できなかった。離島では屋久島の林道沿いでこの分布を認め、低地の幼齢造林地では九州本土並の激害木がみられた。また、種子島でも南部の造林地でわずかな食痕を認めた。

以上がこれまでに判明した分布状況の概要であるが、この食害は6~7年の幼齢木から50~60年の壮齢木まで樹齢に関係なく、緑軸部を除く枝条部や主幹部にみられる。なお、樹齢数百年の老齢大径木でも枝条部に多くの食痕が認められたことから、本種の分布および被害実態調査には老齢木も調査対象とする必要がある。

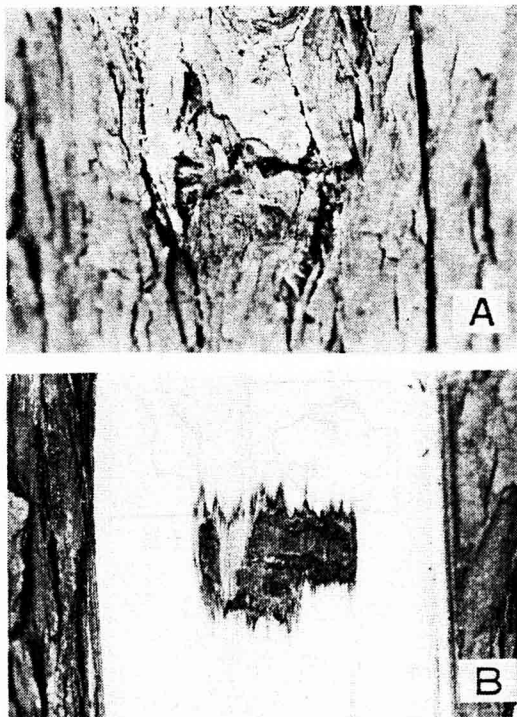


写真-2 食害部表面の隆起および外樹皮の横割れ状況(A)と、その材内に埋没(8年前)している食痕(B)



写真-3 被害材の断面(木口)にみられる食痕と黒褐色のシミ

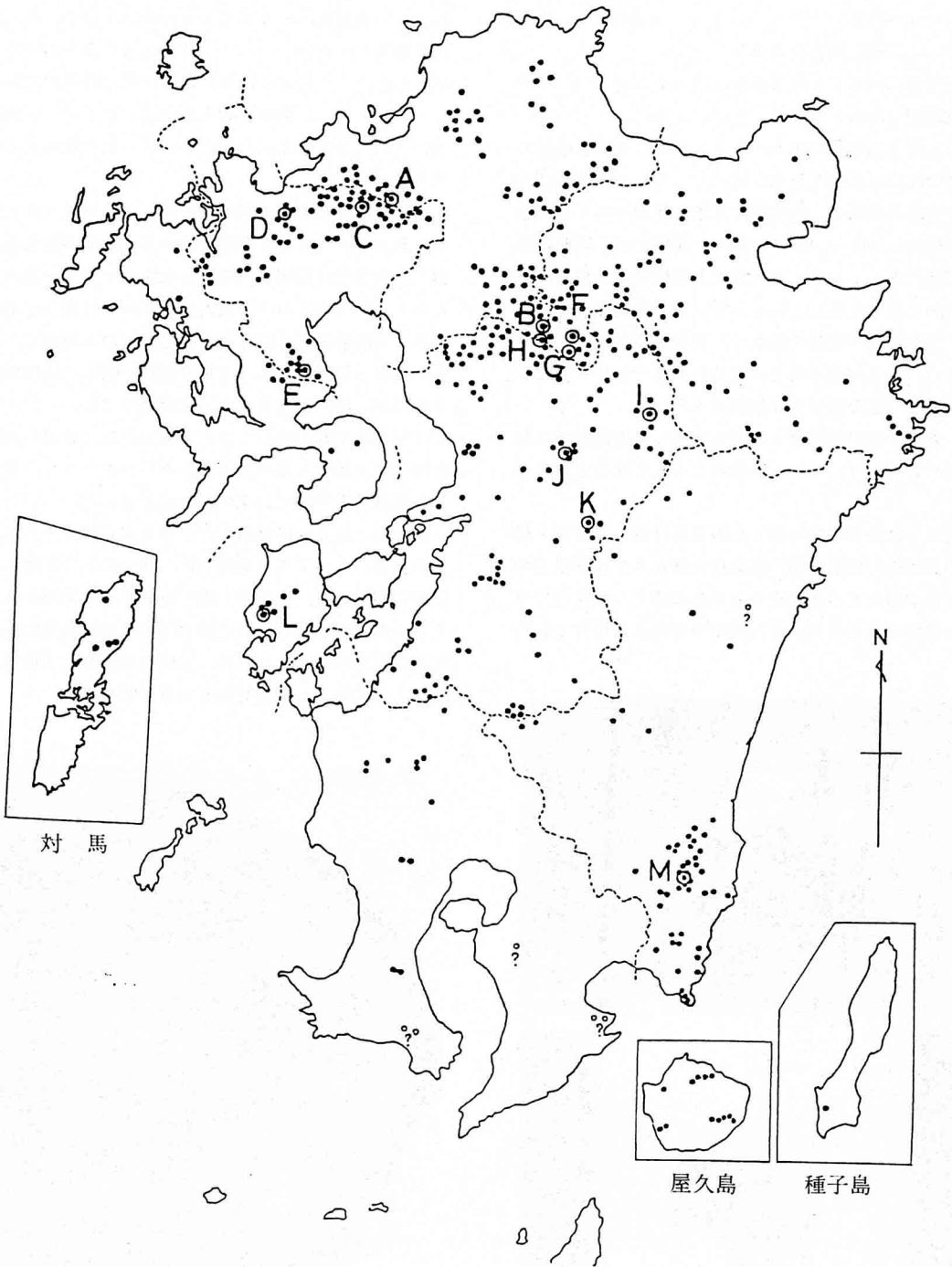


図-1 ヒノキワモグリガの地理的分布
—1985年3月末現在—
(◎印のA~Mは被害実態調査林分で、所在は表-1のとおり)

被害実態の解析

今回の調査で被害を認めた林分の中から、図-1および表-1に示す14か所で1~3本の被害木(間伐対象木)を伐倒・割材し、主幹部の食痕全数を食害年別・地上高

表-1 被害実態調査林分

A	福岡県福岡市早良区板屋(公有林)
B	〃 八女郡矢部村大字御側字雨田川(民有林)
C	佐賀県神埼郡三瀬村井手野(民有林)
D	〃 唐津市東山田(公団造林)
E	〃 藤津郡太良町中山(民有林)
F	大分県日田郡中津江村大字栃野字勝坂(民有林)
G	玖珠営林署管内、火焼輪地国有林36林班
H	菊池営林署管内、柿ノ谷国有林63林班
I	熊本県阿蘇郡波野村横堀(民有林)
J	熊本営林署管内、吉無田国有林36林班
〃	〃 〃 向原国有林42林班
K	矢部営林署管内、内大臣国有林56林班
L	熊本県天草郡天草町火打木場(民有林)
M	宮崎県南那珂郡北郷町黒山(民有林)

別に調査した結果を表-2に示す。表-2から知られるように最高樹齢のA林分が1957年からの被害で、他の林分では大半が1970年頃から食害が始まっており、これは萩原、山崎、見城、暇の報告と同じ頃の発生である。

各調査林分における被害発生開始時の樹齢は9年(M林分)~24年(K林分)であるが、この差異は各林分周辺の被害発生量(害虫密度)や被害歴などの違いによるものと思われる。

食痕数は林分間や同一林内の調査木間でも若干の差がみられ、調査木1本の最多食痕数はE林分で約370個(樹高約9m、胸高直径10cm)の数値を示した。

主幹部の地上高別食痕数は地表に近い部位に多く、この部位には古くからの食痕が材内に埋没されている。これまでの調査で主幹部1mの最多食痕数はE林の被害木で、地上高0~1mの部位に116個の被害がみられた(図-2)。なお、食痕の形状は図-3のとおり不規則であり、食害面積としては0.3~7.5cm²の数値が得られている。

以上は若齢木を主体にした調査結果の概要であるが、さらに古い食害については高樹齢木で調べる必要があるため、貯木場に搬入された丸太材や老齢大径木の枝条部についても調査を行なった。その結果、屋久島では樹齢約350年のヤクスギ枝条部で1955年の食痕を、また宮崎県南部では樹齢105年のオビスギ枝条部で1935年の食痕

表-2 各調査林分の被害発生年と食痕数

調査林分	品 種	調査年月	調 査 本 数	樹 齢	平 均 高	平均胸高直径	被害発生開始年	主幹部の食痕総数	主幹1mの最多食痕数	年間最多食痕数
			本		m	cm		個	個	個
A	ホンスギ	1982.11	1	42	14.6	18.0	1957	287	44	37
B	アヤスギ	1981.10	3	28	11.9	11.3	1965	83~196	32	25
C	〃	1984.7	2	27	10.8	14.5	1969	285~344	68	86
D	〃	〃 1	2	26	10.8	13.0	1976	250~280	52	83
E	〃	〃 7	2	34	9.2	10.0	1970	236~369	116	84
F	ヤブクグリ	1981.9	2	24	8.7	8.8	1971	82~146	47	33
G	〃	〃 8	1	20	7.8	9.5	1977	58	17	25
H	〃	〃 9	3	22	7.5	9.2	1971	81~121	58	34
I	アヤスギ	1980.9	3	20	8.8	10.5	1975	104~146	42	57
J	〃	1981.7	3	24	7.7	9.3	1970	80~230	52	43
〃	〃	1983.3	3	25	7.7	10.2	1968	126~217	64	38
K	〃	1981.8	3	34	11.6	13.0	1971	266~342	66	138
L	メアサ系	1985.3	3	29	7.2	10.0	1975	55~117	27	33
M	オビスギ系	1982.11	3	18	8.3	8.8	1973	180~240	83	65

をそれぞれ確認¹⁵⁾した。

特にオビスギの枝条部には多くの食痕が認められたので、食痕数の年次変動についても調査して図-4に示す結果が得られた。すなわち、この枝条では1935年以降に食痕数が漸増し、1962~1964年頃に最初のピークがみられ、その後一時減少しているが、1970年頃から再び増加

して1979~1980年頃に最大のピークに達している。この2回目の増加は、表-1の調査林の多くでみられた被害発生期にはほぼ一致し、その増加状態はこの枝条調査林に近いM林分の変動と一致している。なお、この調査は幹材搬出後林内に残った枝について行なったもので、すでに搬出された幹材の調査は不可能であった。それで、その周辺に残存する同樹齢の生立木について、主幹部外樹皮表面から食害の有無を肉眼で調査したが、本害虫の虫糞の排出や樹脂の流出は認められなかった。

おわりに

以上は限られた地点での調査結果の概要であるが、本害虫は九州全地域にかなり普遍的に分布し、しかも各地で林分または単木に激害を与えていることが知られた。今後はこれらスギ林の被害面積や材積などについても調査を行ない、またヒノキに対する被害をも究明して、防除対策を早急に確立する必要がある。

引用文献

- 1) 伊藤武夫：ヒノキカワモグリガについて。森林防疫ニュース 8 (1), 14~15, 1959.
- 2) 江崎悌三ほか：原色日本蛾類図鑑。保育社, 1957.
- 3) 一色周知・六浦 晃：針葉樹を加害する小蛾類。日本林業技術協会, 30~31, 1961.
- 4) 加辺正明：採穂(種)園の害虫と防除。農林出版, 32~33, 1965.
- 5) 萩原幸弘：福岡県林試業務成績報告書, p 79, 1970.
- 6) 見城 卓・山崎三郎：ヒノキカワモグリガについて。森林防疫 20 (2), 48, 1971.
- 7) 山崎三郎：ヒノキカワモグリガの被害について。日林講 84, 309~310, 1973.
- 8) 嘸 芳孝・山本 浩：ヒノキカワモグリガのスギ採穂園における被害調査。関西林木育種場山陰支場業務記録 11, 125~127, 1972.
- 9) 嘸 芳孝：スギ採穂園におけるヒノキカワモグリガによる被害。森林防疫 24 (3), 58~60, 1975.
- 10) 嘸 芳孝：ヒノキカワモグリガの生態。森林防疫 24 (4), 81~84, 1975.
- 11) 倉永善太郎・田中義行：九州のスギ造林地に発生しているヒノキカワモグリガの被害について。森林防疫 31 (2), 30~33, 1982.
- 12) 麻生賢一：ヒノキカワモグリガに関する研究 (I)。日林九支部研論 35, 169~170, 1982.
- 13) 大長光 純・宮原文彦：福岡県のスギ・ヒノキ穿

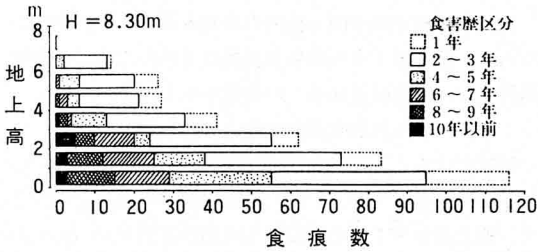


図-2 主幹部地上高1mごとの食害年別食痕数 (E林分の調査木)

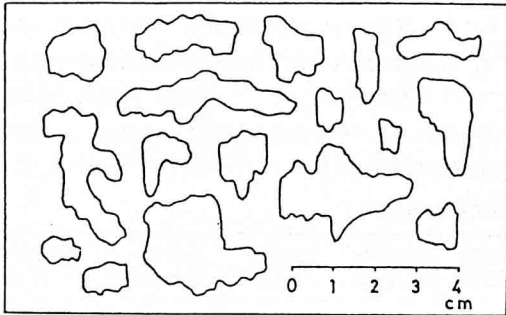


図-3 主幹部に見られる食痕の形状と大きさの数例

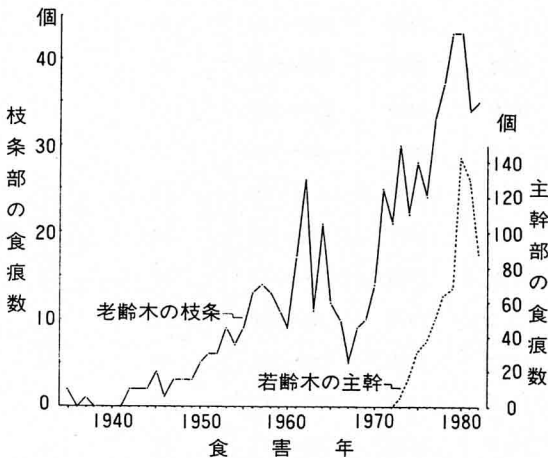


図-4 老齢大径木の枝条部と若齢木の主幹部における食痕数の年次変動

孔性害虫分布状況. 日林九支部研論 36, 217~218, 1983.

14) 倉永善太郎・田中義行・竹下晴彦: ヒノキカワモグリガの生態に関する研究 (V). 日林九支部研論 37, 投稿中.

15) 倉永善太郎・田中義行・小川 哲: ヒノキカワモグリガの生態に関する研究 (IV). 日林九支部研論 36, 197~198, 1984.

(1985・4・18 受理)

山梨県における松くい虫被害 の現状とその防除対策

馬 場 勝 馬*
山梨県林業技術センター

はじめに

松くい虫被害を全国的にみると、西日本では下火になってきた府県がある反面、東日本ではほとんどの県が上昇傾向にあり、ますます激化する様相を呈している。

本県では1984年夏の異常高温、少雨により被害が予想外に急増し、1983年まではなんとか抑えていた被害が、1984年を境に一気に拡大、拡散化傾向をたどっている。加えて今冬は雪害が多発してアカマツ林が大きな被害を受けた。そして、これら雪害木の林内放置が松くい虫被害の増大をもたらすことが危惧されている。

ここに本県における松くい虫被害の現状および防除対策の概要を報告するが、資料を提供された山梨県林務部林業指導課岡田光隆主査林業専門技術員および山梨県諏沢林務事務所深沢政尚副主幹に心から感謝の意を表す。

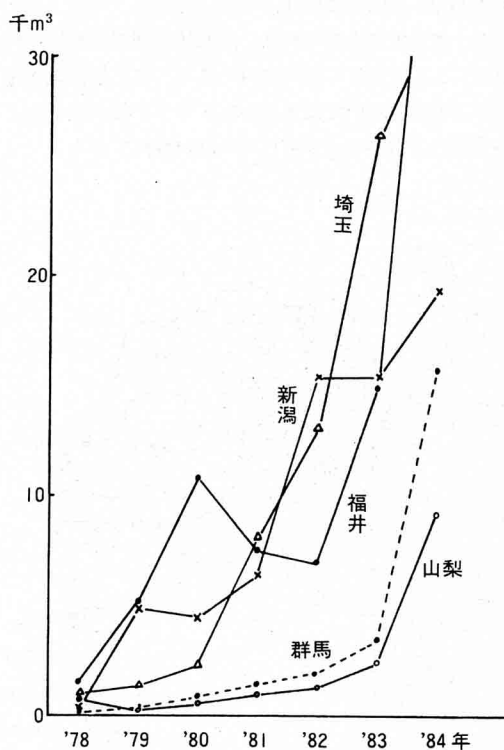
被害の推移

山梨県で松くい虫(マツノザイセンチュウ)被害が最初に確認されたのは1978年10月で、発見場所は甲府盆地の北西部にあたる双葉町のアカマツ天然林であった¹⁾。

当初の被害は国道20号線沿いの、きわめて小面積に発生、被害材積は6.54 m^3 であったことから県では完全徹底駆除を期するため、全被害木の伐倒焼却を行なった。それにもかかわらず、その後被害は徐々に拡大して恒常発生的になり、他の市町村にも拡散した。

1984年夏は気象条件が異常高温、少雨のため、同年度

の被害量は9,100 m^3 に達し、1978年度の最初の被害から1983年度までの総被害量は6,200 m^3 を上廻り、被害は奥地にまで及び、点から面への被害状況に転じた。被害の拡大様相も、近年では幹線道路沿いに、隣接都県からの



図一 松くい虫被害同年発生県における被害量の推移

* Katsuma BABA

被害材持ち込みによる伝播および自然感染の拡大も目立つようになってきている。

本県とほとんど同時に松くい虫被害が発見された他県と比較してみると、本県の被害量は最も少ない数値を示している(図-1)。一方、近県の静岡、栃木および千葉の各県では、近年被害量が下降気味であるのに対して、本県では逆に上昇しており、今後の被害動向が懸念される。

なお今冬県下に大被害をもたらした雪害はアカマツ林だけでも被害実面積23haに及んでおり、これらの雪害木が松くい虫被害発生 の温床になる可能性が強いため、松くい虫防除対策とともに、雪害木処理のためのプロジェクトチームの編成が目下検討されている。

被害の現状

1978年に本県で松くい虫被害が発見されてから1984年度までの被害量累計は15,317m³に達している。

この被害累計を市町村別にみると図-2に示すとおりで、被害が多いのは甲府盆地周辺部の低山地帯と県東部の東京都および神奈川県境の上野原地区であり、各市町村で被害量は1,000m³を越している。

ちなみに、甲府市におけるMB指数²⁾を算出すると、平年で35.9、1984年には40.7であった。

一方、被害未発生 の町村は、高海拔地域の大泉村、丹波山村およびそのその他の町村であり、また被害が多発している甲府盆地内ではあるが、アカマツ林がほとんどない玉穂村と田富町の2町村の、計14町村である。

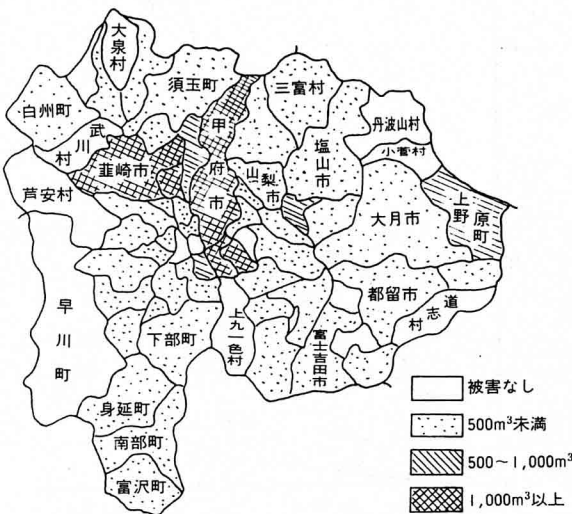


図-2 1978~1984年度松くい虫被害発生状況

被害防除の実際

本県でこれまで実施してきた松くい虫防除対策をまとめると表-1に示すとおりである。

当初の被害は軽微で、いわば点状の発生であったため徹底駆除を目標に被害木を伐倒、完全焼却し、さらに伐根にもチェーンソーで井ゲタ状に鋸目を入れて薬剤散布を行なった。そのためか1979年には被害量は若干減少したが、1980年以降は上昇傾向に転じたので、伐倒焼却のほか資源の有効利用の点から、県で工場を指定してチップ化も行なった。しかし、被害は年々拡大、拡散して奥地にも進んだ。奥地林で搬出困難な場所では、試験的に被害材を伐倒、巻き積みして金網をかけたが、その処理単価が高額になるため、1983年には駆除薬剤散布とビニール被覆法³⁾を併用した。

1984年の異常気象等により被害が急増したため、県直営作業班だけでは処理が不可能になったので、1985年度からは県、市町村、森林組合および森林所有者の役割分

表-1 山梨県における年度別松くい虫防除対策

年度	処理方法
1978~1981	伐倒+焼却
1982	伐倒+焼却、伐倒+チップ化、樹幹注入剤
1983	伐倒+焼却、伐倒+チップ化、樹幹注入剤 伐倒+金網かけ* 伐倒+駆除薬剤+ビニール被覆
1984	伐倒+焼却、伐倒+チップ化、樹幹注入剤 伐倒+駆除薬剤+ビニール被覆 伐倒+駆除薬剤のみ
1985	伐倒+焼却、伐倒+チップ化、樹幹注入剤 伐倒+駆除薬剤+ビニール被覆 伐倒+駆除薬剤のみ、予防薬剤の地上散布

* 試験的に実施



写真-1 松くい虫の脅威にさらされている昇仙峡のマツ

担方式による防除を実施することになった。具体的には保安林、都市計画法による風致地区、国立公園ならびに県指定の文化財等公益性の高い、高度公益林およびその周辺の被害拡大防止林に発生した被害木は、従来どおり県直営による伐倒と焼却、チップ化、駆除薬剤処理+ビニール被覆等との組み合わせによる徹底した防除法を実施することとした。また、市町村指定の文化財やその周辺のマツ林および100ha以上の集団で資源上重要なものと、公園、神社、仏閣等の地域的マツ林は市町村が主体となり、森林組合等の協力を得て、被害木の伐倒+駆除薬剤処理+ビニール被覆および予防薬剤散布を行ない、その他のマツ林では伐倒+駆除薬剤処理あるいは林種転換を実施することになった。なお、昇仙峡(写真-1)をはじめ、有名マツ林および名松には樹幹注入薬剤等による予防も一部行なった。

本県における今後の防除対策の方向としては、従来の駆除重点から予防にも力点を移し、予防薬剤の空中散布の実行についても目下検討中である。

山梨県における防除対策上の問題点

松くい虫被害が本県に確認されて以来、最も懸念されたのは名勝昇仙峡への侵入であった。しかるに、1982年には昇仙峡の入口で数本のマツに被害が見い出された。それで早速被害木を伐倒処理し、周辺部の健全木には予

防のため薬剤樹幹注入を行ない被害の拡大防止に努めた結果、その後の急激なまん延は止まり、被害は終息するかにみられた。ところが、1984年夏の異常気象条件もあってか、被害は徐々に進展、防除に頭を痛めているしだいである。昇仙峡は甲府市の水源林になっており、また地勢急峻なため、伐倒処理も薬剤散布も困難な条件下にある。

本県は養蚕業が盛んなため、松くい虫被害林に隣接した桑畑が多く、そのため予防薬剤散布が思うにまかせないことも、被害防除上の難点になっている。今冬生じた雪害木と松くい虫被害との関連性を考慮した今後の対応策の樹立が急がれるところである。

文 献

- 1) 渡瀬 彰：山梨県におけるマツノザイセンチュウの分布とその被害状況。森林防疫 28(9), 167~168 (1979).
- 2) 竹谷昭彦・奥田素男・細田隆治：マツの激害型枯損木の発生環境—温量からの解析—。日林誌 57(6) 169~175, (1975).
- 3) 在原登志男・三瓶俊明・佐藤栄二郎・永山肇一・遠藤恒久：被覆法によるマツノマダラカミキリの駆除。森林防疫 30(8), 130~132, (1981).

(1985・6・26 受理)

スギザイノタマバエの間伐による林業的防除試験

— 3年間の経過 —

九州地区林業試験研究機関協議会保護部会

まとめ 讚 井 孝 義*

宮崎県林業試験場

はじめに

1953年にスギザイノタマバエ (*Resseliella odai*, 以下ザイタマと略) が宮崎県で発見されてから約30年を経過した。発見当初九州南部に限られていた分布は徐々に広がりを見せ、今では九州本土の7県全部に定着して

いることが確認されており、本州、四国方面への伝播が懸念されている。

発見後間もなくザイタマの防除試験が開始されたが、その多くは薬剤防除であり、また林業的防除試験も行なわれたが、調査計画やその方法に不十分な点があったため、今日に至るまで有効的確な防除方法が発見されていない。行政機関および森林所有者の強い要望から、1980

* Takayoshi SANUI

年の九州地区林業試験研究機関協議会保護部会において、その林業的防除（主として間伐）に関する共同試験が協議され、1981年開始ということで合意をみた。さらに農林水産省林業試験場九州支場の協力を得て調査内容の検討を行ない、次に掲げる三つの目標を設定し、これに沿って設計書を作成した。

- 1 ザイタマ幼虫密度の減少
- 2 スギ内樹皮厚の増大による被害回避
- 3 強被害木の除去

なお、間伐による林内環境の変化のうちで、幼虫密度にもっとも関係が深いと考えられる湿度についても調査を行なうことになり、試験開始期には間に合わなかったが、水分蒸発量を測定することにした。

作成した設計書をもとに、手法の統一をはかるため現地検討会を行ない、各県とも試験地探しを開始した。当初、予算の裏付けのないままにスタートしたが、1981年度から国庫補助システム化事業「スギ・ヒノキ穿孔性害虫の被害防除技術に関する基礎調査」が開始され、各県ともこれと並行して調査を進めることができるようになった。さらに、1983年度からは国庫補助大型プロジェクト研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害の防除技術に関する総合研究」の中で本試験が取り上げられて、現在に至っている。

これまでに関伐前1年間および間伐後2年間の調査を完了した。毎年の調査終了時点で行なう現地検討会で協議され、この3年間の調査結果をとりまとめて中間報告を行なうこととした。

本調査を行なうにあたっては、国立林業試験場九州支

場昆虫研究室、同造林第二研究室の各位と、森林所有者の方々に全面的な協力をいただいております。また各県林業試験研究機関の保護、育林担当者の方にも協力を願っている。ここに記して厚くお礼を申しあげます。

調査担当者

この調査は各県林業試験研究機関において、1981年から1983年までの間に、次に掲げる7名によって主として担当された。

福岡県林業試験場 大長光 純、宮原文彦；大分県林業試験場 高橋和博(現大分県緑化推進課)、川野洋一郎
熊本県林業研究指導所 江藤岑生；鹿児島県林業試験場 国生定男(現鹿児島県森林保全課)；宮崎県林業試験場 諫井孝義。

調査方法

各県の試験地の概要を表一に示す。すなわち、これらの林分内に0.3haの調査区を3区設定し、間伐前の調査を1年間行ない、もっとも虫密度の高い区を強度間伐区、低い方を対照区とし、他に普通間伐区を設けた(鹿児島県では普通間伐区なし)。間伐率は強度間伐区で40%(本数率)、そして普通間伐区で20%を目標とした。間伐後4年にわたって調査を行なう予定である。間伐後の林分の概要は表二のとおりである。

(1) 害虫生息密度の調査

幼虫数調査は越冬期以外は1～2週間に1回、また越冬期には月1回の割合で行なった。各林分から毎年10本の調査木を選び、1回の調査に各調査木から100cm²の外

表一 間伐試験地一覧

県名	所在地	所 有 形 態	林 齢* (植栽年)	標高 m	方位傾斜	林分面 積 ha	調査地 面積ha	品 種	立木密度 本/ha	備 考
福 岡	八女市 矢部村	民 有	32年生 (昭25)	620~750	東南東 30~40°	7.7	1.11	ホンスギ アヤスギ他	2,200	昭52年 除伐
大 分	日田郡 中津江村	民 有	16年生 (昭40)	500	南東 20°	—	1.20	ヤブクグリ	3,000	
熊 本	下益城郡 砥用町	県 有	14~16年生 (昭40~42)	880	東 20~25°	1.44	0.93	シャカイン 系	2,200	10年, 16年生 時枝打
宮 崎	北諸県郡 三股町	会社有	21年生 (昭36)	850	西 10~30°	10.0	1.00	オビスギ ナガタスギ ヤブクグリ ヒノキ	2,000 ~2,800	
鹿児島	川辺郡 知覧町	町 有	17年生 (昭39)	300	14°	—	0.60	オビスギ メアサ	2,320 ~2,713	55年除 伐枝打

* 林齢は設定時

表-2 間伐の概要

県名	間伐年月日	強度間伐区			普通間伐区			対照区
		間伐前本数 本/ha	伐倒本数 本/ha	間伐率 %	間伐前本数 本/ha	伐倒本数 本/ha	間伐率 %	立木本数 本/ha
福岡	1982. 6. 14	2,355	905	38.4	2,113	392	18.6	2,182
大分	1982. 3. 26	2,890	1,152	40	2,638	528	20	2,500
熊本	1982. 1	2,400	960	40	2,200	440	20	1,800
宮崎	1982. 3. 20	2,300	700	30	2,100	450	20	2,400
鹿児島	1982. 2. 25~26	2,713	1,217	44.8	—	—	—	2,320

樹皮を採取し、次の2法により幼虫を取り出して数えた。すなわち、12cmのポリロートにサラン防虫ネットをはり、その上に外樹皮をほぐして入れ、ロート下部にはゴム管をとりつけ、ピンチコックで止めてから水を入れ、一昼夜放置し、翌日ピンチコックをゆるめて出てきた幼虫の齢別個体数を調べた。若齢幼虫のいない時期には3mm目のふるいの下に0.5mm目のふるいを置き、上のふるいに外樹皮をほぐして入れ、上から水を流して下のふるいに落ちる幼虫を数えた。前者を改良ベルマン法、後者を洗い出し法と呼んでいる。成虫の計数は各調査木の樹幹に、横5cm×縦80cmの枠を描き、その中の蛹の脱皮殻を数えて成虫数とした。したがって、以下に述べる幼虫数は各区1,000cm²当たりであり、また成虫数は4,000cm²当たりとなる

(2) 水分蒸発量の調査

水分蒸発量の調査には、従来から細菌汚過管を用いた岡上式水分蒸発量計が使われていたが、取り扱いがより簡易で、精度の高い計器が望ましかった。それで、国立林業試験場九州支場造林第二研究室にその開発を依頼、図-1に示す水分蒸発量計を作製、これを使用することにした。各調査区の代表的な地形点にこれを各々3基、林外の裸地に1基の合計10基を設置した。調査は水の凍結のおそれのなくなる4~5月から10月頃まで、虫数調査の際に測定、蒸溜水を補充した。

本共同試験ではこのほかに皮紋数の年次変動や材斑数の調査なども行なっているが、これらについては調査終了時点で報告する予定である。

調査結果と考察

(1) 害虫生息密度の推移

各県3年間の調査結果の概要は次のとおりである。

県によって幼虫の生息密度は大きく異なっており、期間中の最大幼虫密度は、多い県で500頭、少ない県では

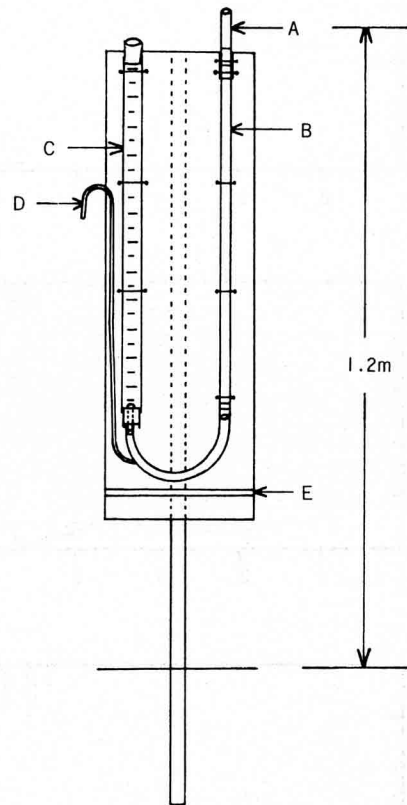


図-1 水分蒸発量計

- A : ボーラスカップ
- B : 連結ガラス管 (内径13mm, 長さ70cm)
- C : 水位ガラス管 (内径26mm, 長さ70cm)
- D : 気泡浸入チューブ
- E : 土ばかま防止用ベニヤ板

50頭 (いずれも1,000cm²当たり) であった。

5県の中では大分県と宮崎県で虫密度が比較的高かった。間伐前後1年間の幼虫数の推移を見ると、間伐した年には福岡と大分では各区とも第一世代で、また熊本では第二世代が、そして宮崎では普通間伐区の第一世代で

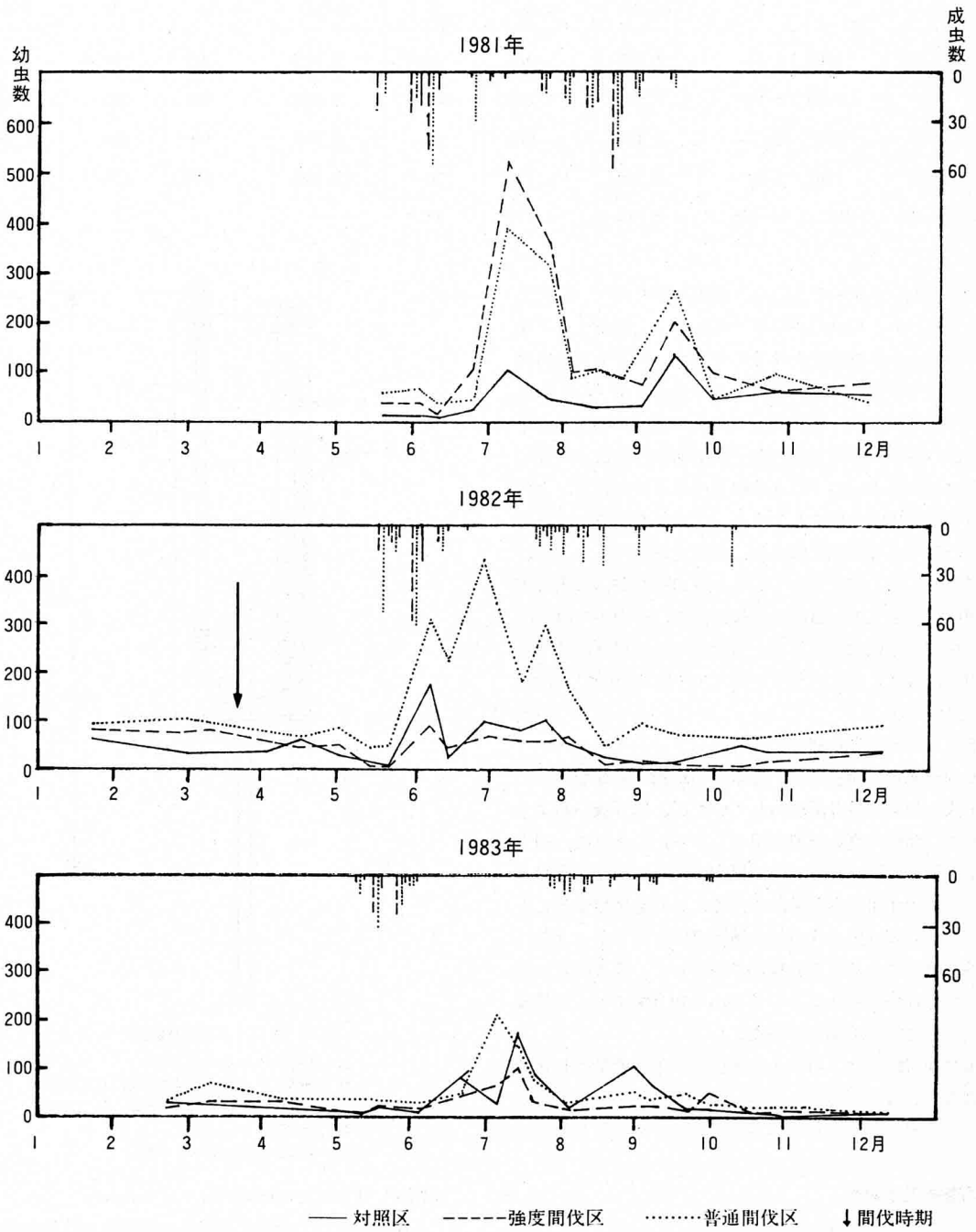


図-2 宮崎県における虫密度の推移

それぞれ増加し、対照区では増減なしであった。ところが、間伐後約半年たった1982年秋から、熊本を除く各県とも幼虫数は激減し、1983年春からは熊本でも減少した。その後現在（1983年末）に至るまで密度増加のきざしは見られない。鹿児島県では当初、最大70頭いたのが、1983年には両区とも全く見られなくなった。なお、大分県でも1982年7月に550頭いたのが、1983年にはわずかに6頭となった。

1982年秋の虫密度低下の原因は明らかではないが、九州一円の広い範囲で一斉に起こっている点からみて、気象的な要因ではないかと考えられる。

ここで宮崎県の結果をみると、対照区では3年間を通して越冬期以外はほぼ同じような密度で推移した。そして、普通間伐区では間伐直後の密度がやや高かったものの、1983年には間伐前よりも減少している。一方、強度間伐区では、間伐前の1981年に比べて激減、極く低いレベルで推移した。1981年の夏から秋にかけては、幼虫数にはっきりした二つのピークが認められたが、間伐後にはその形は崩れてしまい、1982、1983年秋以降の越冬幼虫数も間伐前に比べて減少している。間伐前後の変化が、間伐の影響によるものか、あるいは1982年秋に各地で見られた減少によるものか判断できないが、無間伐区の幼虫数にはほとんど変化がないことから、間伐の効

果ではないかと考えられる。また成虫数は、宮崎県の例では、1982年の第一化期に増加し、以後は無間伐区も含めて減少している（図-2）。

以上のとおり、間伐実施後3年までは各県ともはっきりした間伐の効果が得られていないのであるが、残る2年間に何らかの成果が得られることを期待している。

(2) 水分蒸発量の変化

水分蒸発量は気温、湿度、土壌水分、風および日射などの諸要因の複合された結果であるといわれている¹⁾。一方、ザイタマの生息密度は空中湿度に左右されることが多いという報告がある²⁾。そこで間伐によって林分の閉鎖状態を破り、林内の乾燥化を図って幼虫数を減少させようという目的のために水分蒸発量を測定した。

測定方法の検討には1年を要し、結局1982年から調査を始めた。ここでは大分県の2年間の調査結果を図-3に示す。この図にみられるように、2年とも強度間伐区でもっとも蒸発量が多く、次いで普通間伐区、無間伐区の順となった。年間を通じての変化をみると、1982年は特に梅雨時の7月7日～21日の蒸発量が少なく、さらに9月中旬以降にもやや減少傾向が認められた。また1983年には前年ほどではないが、やはり梅雨時と9月に減少した。

調査期間中、蒸発量が減少する時期(湿度の高い時期)

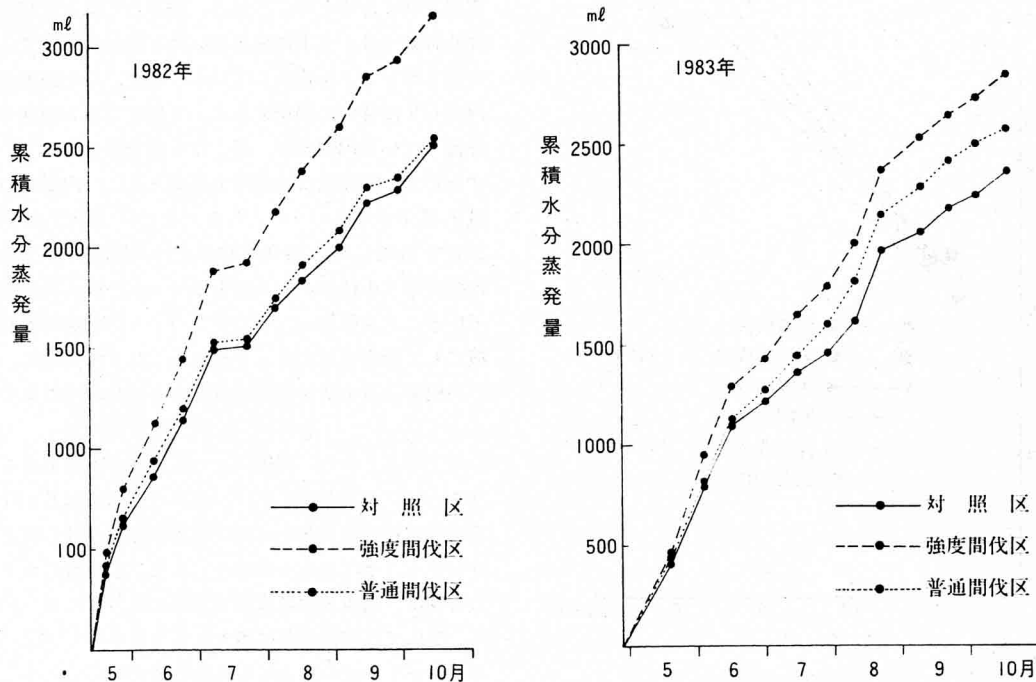


図-3 大分県の各調査区水分蒸発量累積値

はいずれも若齢幼虫の出現期に当たるが、湿度と個体数との関係は全く知られておらず、また各区での粗皮含水率も未調査である。したがって、間伐後の粗皮含水率についても今後検討する必要があるであろう。

他の県の結果をみると、間伐の影響というよりは、蒸発量計を設置した場所の影響の方が大きい事例も多い。ザイタマの被害は、谷間の方が尾根よりも多いのが普通で、幼虫密度の高い区を強度間伐区としたので、強度間伐区が谷間に、そして対照区は尾根に設置されることになり、地形の影響が大きくなるのが考えられる。

(3) 内樹皮厚からみた間伐の効果

本調査の目的の一つに、内樹皮厚の増大による被害回避があげられている。それで、30本の固定調査木の内樹皮厚について、間伐前と間伐後2年目に大分県で調査した例を図-4に示す。

詳細な検定は未だ行っていないが、直径20cmの個体では40%間伐区で約0.4mm、20%間伐区で0.25mm、そして無間伐区では0.15mmの増加となっている。このように、

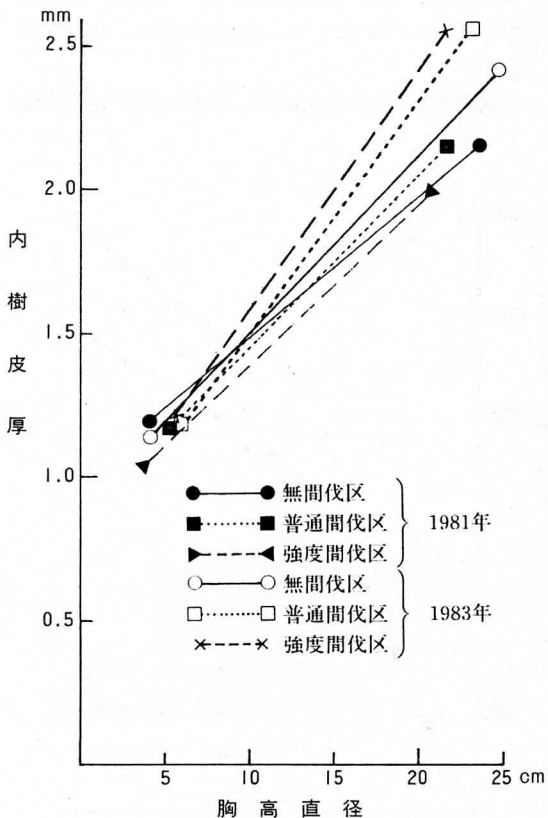


図-4 各調査区の内樹皮厚と胸高直径の関係
(大分県, 1981年と1983年)

間伐によって実質 0.1mm から 0.25mm の増加が、無間伐の場合よりも上積されるとすれば、これによって回避される材斑はかなりの数になると考えられる。

いま、すべての皮紋が単独で形成されるものとする、間伐前に胸高直径10cmの個体で内樹皮厚は1.4mmである。同じ径の個体は間伐後は1.6mmとなる。この場合、間伐前に10cmの個体では皮紋の20%程度は材斑となる可能性がある³⁾。しかし、間伐後の10cmの個体では材斑は形成されないことになる(皮紋は単独で形成されることは少ないので、実際に材斑が形成されないためには、もっと内樹皮が厚いことが望ましい)。なお、本図では事業的な間伐であれば伐倒されたはずの小径木も、本調査のために残されており、実際の林分では材斑の現われる率はかなり低いはずである。

同一林分においては、胸高直径の小さい個体ほど内樹皮厚は薄く、また内樹皮が薄いほど材斑が形成され易くなるので、林分内では被圧木ほど被害を受け易くなる。被圧木を間伐することによって、被害の大きい個体や将来も加害され易い個体が除去されるので、たとえ林分内の虫密度に変化はなくても、結果として林分での被害は軽減されることになるであろう。

一般に、材斑は連年生長量が低下してくるころ、すなわち林齢15年を過ぎるころからみられるようになる。林分がほぼ閉鎖をしたころには年輪幅がせまくなり、内樹皮厚も薄くなると考えられる。讚井⁴⁾は立木密度の異なる林分では、立木密度が低いほど生長は良好で、内樹皮厚も厚いことを報告している。また、その調査林で大河内⁵⁾は林分が閉鎖すると、それまである程度の厚さを持っていた内樹皮が、薄くなる現象を報告している。すなわち、閉鎖後には直径生長率と共に、内樹皮の形成量が低下するというのである。また、讚井⁶⁾は同様な調査を行なって、33年生林分では5年間に林分全体の内樹皮厚(小径木から大径木まで)が一様に $\frac{1}{2}$ に減少していることを報告している。このように材斑が1.6mmを境にして形成されたり、されなかつたりする時に、 $\frac{1}{2}$ もの内樹厚の減少は材斑形成量を大きく左右するものである。

以上のことから、間伐によって林分の閉鎖を破るということは、立木密度を下げ、減少の方向に転じかけている内樹皮厚の生長率を、再び増加の方向へ押し戻す手助けをすることになるであろう。また、年輪幅のせまくなる時期に、間伐と共に施肥を行なえばさらに生長を促し、ひいては内樹皮厚の増大にもつながると考えられる。しかし、やみくもに生長量の増大を図ることは、材の品質低下を招くことにもなりかねないので今後検討す

べき課題である。

むすび

スギザイノタマバエ防除のための間伐試験については、高橋ら⁷⁾、大河内ら⁸⁾、讚井⁹⁾の報告がある。高橋らは40%の間伐を行なって効果があったとしているが、後2者はいずれも効果は否定的であったとしている。高橋の場合40%の間伐であるのに対し、大河内らは20%、また讚井のそれは約15%である。したがって間伐率の差が、効果の違いとなって現われたとも考えられる。

本試験では20%と40%の間伐率で試験地が設定されているので、2年後の最終結果が待たれるところである。

参考文献

- 1) 上中作次郎：日林九支研論 36：201～202, 1983.
- 2) 讚井孝義：日林九支研論 36：201～202, 1983.
- 3) 吉田成章ほか：森林防疫 28：137～142, 1979.
- 4) 讚井孝義ほか：日林九支研論 33：103～104, 1984.
- 5) 大河内 勇ほか：日林九支研論 印刷中
- 6) 讚井孝義：宮崎林試研報 4, 印刷中.
- 7) 高橋和博ほか：日林九支研論 35, 189～190, 1982.
- 8) 大河内 勇ほか：日林九支研論 35, 191～192, 1982.
- 9) 讚井孝義：日林九支研論 37, 203～204, 1984.

(1985・5・27 受理)

ミヤマツチトリモチの群状発生例

荒井国幸*・仙石鉄也**・浜 武人***

農林水産省林業試験場
木曾分場造林研究室長

同主任研究官

同保護研究室長・農博

はじめに

ツチトリモチ属植物は世界で80種、日本ではツチトリモチ、ヤクシマツチトリモチ、ミヤマツチトリモチ、キイレッツチトリモチおよびリュウキュウツチトリモチの5種が知られている。これらのうち、ミヤマツチトリモチ (*Balanophora nipponica* Makino) は本州から九州に分布し、イタヤカエデ、ウリハダカエデ、ヤマモミジなどカエデ類のほか、イヌシデ、クロヅル、稀にはウワミズザクラやダケカンパなどの根に寄生するといわれているが、その発生環境、発生状況および形状の詳細に関する調査報告は見あたらない¹⁾。

筆者らはミヤマツチトリモチの群状発生地を長野県木曾谷で見出し、二、三の調査を行なったのでその概要を報告してご参考に供したい。

発生場所

昭和59年10月5日、荒井・仙石の両名が長野県木曾郡上松町上松営林署小川入国有林(赤沢)119い林小班内ヒノキ択伐試験地を調査の際、その上方約50m付近でこの群状発生を見出した。

発生環境と発生状況

上記の場所は標高約1,200m、年平均気温約10℃、年降水量約2,500mm、南西向き、緩傾斜～平坦地、土壌型は適潤～やや湿潤地(B_D～B_{DW})、林内にはヒノキ天然大径木が点在し、ホホノキ、ミズナラ、カエデ類など大小の広葉樹が侵入していた。

調査の結果、ツチトリモチはウリハダカエデ、コミネカエデ、コハウチワカエデなど、カエデ類の根への寄生が認められ、特にウリハダカエデに対する寄生が多かった。群状発生地の区域面積は約50m²で、発生株数は二十数個、花穂の最大発生数は16本、最少は1本で、平均5

* Kuniyuki ARAI ** Tetsuya SENGOKU

*** Taketo HAMA

本程度であった(写真-1)。

ツチトリモチが生じているウリハダカエデの根を根株部から切断して持ち帰り、水洗して調べたところ、先端の細い根(太さ約0.3~0.5cm)には直径約1cmのツチト

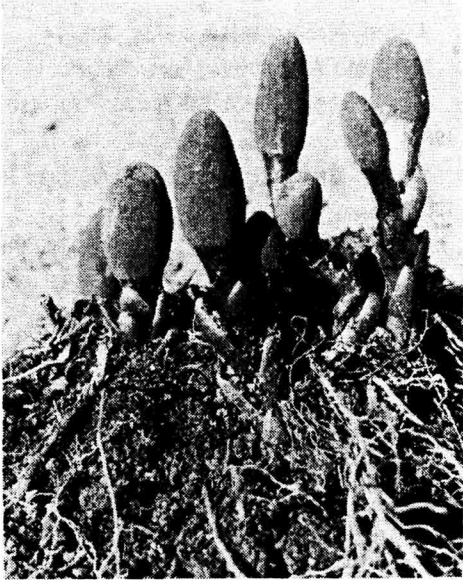


写真-1 群状に生じたミヤマツチトリモチ(昭59.10)

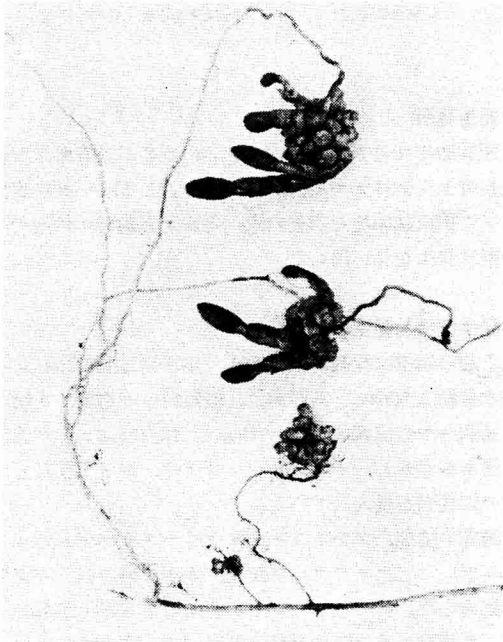


写真-2 ウリハダカエデの根に生じたミヤマツチトリモチ(昭59.10)

リモチ根茎が数個生じており、また根株部付近の太い根(太さ約1cm以上)には多数の根茎と数本の花茎および花穂が生成されていた(写真-2)。

形態

これは地下で養分を吸収する橙黄色の根茎と、これから生ずる光沢のある鱗片葉をつけた鮮紅色の花茎およびこの上部に生ずる卵形~長楕円形、橙赤色~橙黄色、粘質をおびた花穂の3部から成り、なお筆者らの観察結果は次のとおりである(写真-3)。

根茎は最小直径約1cm(1個)、最大直径約20cm(約20個)で、この表面に白黄色、直径2~3mmの小突起が点在。

花茎の長さは最小約1cm、最大7~8cmで、太さは最小約0.5cm、最大約2cm、先の尖った5~10枚の大小鱗片葉が着生。

花穂の長さは最小約1cm、最大5~6cmで、太さは最小約1cm、最大約4cm。

なお、花穂表面の切片を顕微鏡で観察したところ、橙赤色、楕円形、長さ約1mm、幅約0.8mm、先端に糸状の突起をもつ粒子(種子)が認められた。

根茎、花茎および花穂を切断して内部を検したが、こ

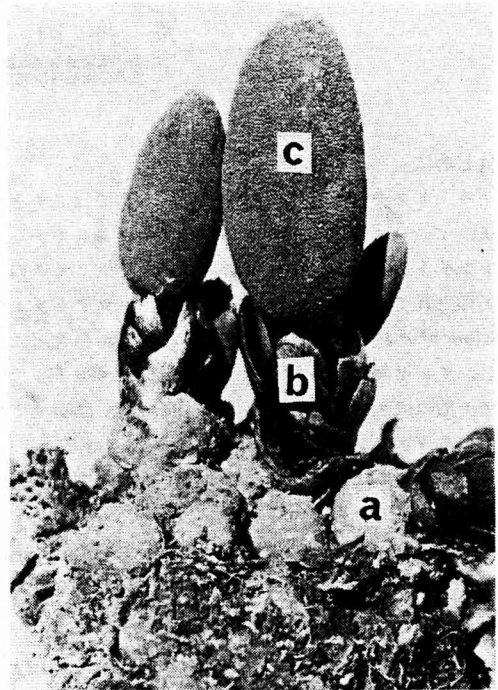


写真-3 ミヤマツチトリモチ
— a : 根茎, b : 花茎, c : 花穂 —

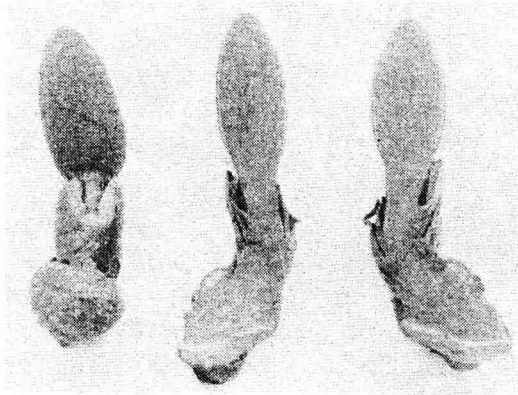


写真-4 ミヤマツチトリモチの縦断面

の部分は充実していて、中空や変色などは見られなかった(写真-4)。

根茎、花茎および花穂は11月中旬には黒褐色に変色、萎縮し、花穂の表面には黒色、1mm大の種子が形成される。なお、昭和60年6月17日の調査では、前年群生していたツチトリモチは見当たらなかった。

終わりに、この調査にご高配をいただいた林業試験場木曾分場長下野園 正氏にお礼を申しあげる。

文 献

- 1) 牧野富太郎：新日本植物図鑑. p.112, 北隆館, 東京(1961).
- 2) 清水 清：寄生植物の観察. p.61~p.62, ニューサイエンス社, 東京(1984)

(1985・7・1 受理)

解説 林野のネズミ (11)

ドブネズミ

樋 口 輔 三 郎*

農林水産省林業試験場鳥獣科長・農博

ドブネズミ (*Rattus norvegicus*) は野そではあるが、また同属のクマネズミ (*Rattus rattus*) やハツカネズミ (*Mus molossinus*) と共に住家性でもある。これら3種は人間の食物に依存しているので、人類の移動に伴い生息域を広めてきた。

ドブネズミの原産地はモンゴル、バイカル湖辺りの中央アジアであり、またクマネズミはマレー半島からインド、ビルマだといわれている。クマネズミは11世紀頃、ドブネズミはそれより後に原産地から陸路や海路を経て全世界に広まっていった。これらは14世紀頃から18世紀まで、ペストの媒介者として欧州諸国に恐怖を与えた。日本では古くからの中国、朝鮮経由のもの、ヨーロッパ人渡来に伴うものと2系統に分かれる。現在ではそれらが交わりつつあることが最近の染色体研究から明らか

になっている。

家の天井裏に棲息するのはクマネズミであり、台所の流しと外の排水溝の間を行き来するのはドブネズミである。この両者が家の中で棲み分けているのはそれぞれ本来の生息場所に似た環境を選ぶためである。クマネズミは本来樹上生活者であり、またドブネズミは地上生活者で、しばしば地中に穴を掘って巣を作る。クマネズミは日本(沖縄、小笠原島を除く)ではほとんど完全に住家性となり、家屋、ビルディングあるいは船舶などに棲息する。これに対して、ドブネズミは河川堤防、下水道、塵芥場、農耕地、海岸岩礁、林地などに棲息している。

ドブネズミは林野では幼齢造林地、中でも沢近くにしばしば出没するが、植栽木を食害することはなく、時たま造林地内にその坑道跡を見出す場合がある。また苗畑や畑地が踏み荒らされることがある。巣の材料には植物の繊維質を粗くかみくだいたものを用いる。

* Sukesaburo HIGUCHI

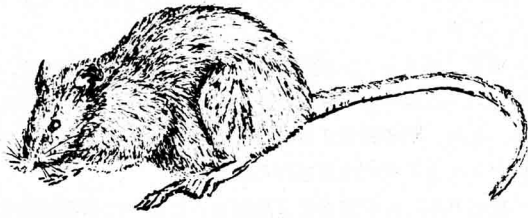


図-1 ドブネズミ

ドブネズミの毛色は黄褐色味を帯びた灰褐色で、腹部はよごれた白色である。体長(頭胴長)は203~267mm, 尾長は165~229mm, 体重は500gまで達する。参考までにクマネズミについて記すと、毛色はかなり地方差があるが黒色あるいは灰色である。体長は165~228mm, 尾長は254mm, 体重は200gまでである。すなわち、ドブネズミの方がより褐色がかり、尾が体長にくらべ短くみえる。耳介はクマネズミの方がより長く突出している。ドブネズミの白子はダイコクネズミと称し、医学や生物学実験動物として用いられている。

ドブネズミは本来穀物食であるが、いまでは雑食性となり、厨芥あさり屋となっている。主な食物は貯蔵穀



写真-1 ドブネズミの坑道穴

物、野菜、根菜、肉、魚介など人間の食料はすべて食べる。外野ではカタツムリ、甲殻類、動物死体、昆虫、卵などの動物質も食べる。人家の近くに棲息するドブネズミは夏には野外で採食し、冬になると屋内で採食するものが多くなる。秋になると台所に出没することが多いのはこのためである。排水溝など不潔な場所を行き来するため、台所の貯蔵食品を汚染して衛生上問題となる。

被害速報

昭和60年9月の森林病虫害等被害発生状況

昭和60年9月の被害発生状況は、国有林3,292.95ha, 民有林7,665.49ha, 計10,958.44ha(報告件数は国有林33件, 民有林22件, 計55件)となっている。

ノネズミ	342.87ha(国有林)
栃木県矢板市(前橋局矢板署)	
	ヒノキ 14.25ha
同上都賀郡足尾町(" 大間々署)	
	" 1.30ha
同那須郡塩原町(" 矢板署)	
	" 21.63ha
群馬県勢多郡黒保根村(" 大間々署)	
	" 3.46ha
岐阜県益田郡萩原町(名古屋支局下呂署)	
	" 13.50ha
静岡県田方郡天城湯ヶ島町(東京局天城署)	
	" 49.28ha
同郡中伊豆町(" ")	
	" 30.88ha

徳島県美馬郡一字村(高知局徳島署)	
	ヒノキ 11.34ha
同三好郡東祖谷山村(" ")	
	" 197.23ha

法定外の病害 0.30ha(民有林)
 胴枯病が香川県小豆郡池田町でその他広葉樹に0.30ha。

法定外の虫害 10,272.46ha(国有林2,685.36ha, 民有林7,587.10ha)

トドマツオオアブラムシが北海道茅部郡森町(函館支局森署)でトドマツに11.68ha, 同檜山郡厚沢部町(同支局檜山署)でトドマツに5.49ha, 同久遠郡大成町(同支局函館署)でトドマツに20.32ha。

カラマツマダラメイガが群馬県吾妻郡嬭恋村(前橋局草津署)でカラマツに695.82ha, 同郡草津町(同署)でカラマツに56.28ha, 長野県小県郡真田町でカラマツに150.00ha。

ミスジツマキリエダシヤクが北海道勇払郡早来町でカ

ラマツに37.00ha, 同郡厚真町でカラマツに16.00ha。

マダクロホシタマムシが香川県小豆郡土庄町でヒノキに0.01ha。

スギカミキリが山形県村山市(秋田局村山署)でスギに0.01ha。

カラマツハラアカハバチが北海道石狩郡当別町でカラマツに0.70ha, 同茅部郡森町でカラマツに1.92ha。

カラマツアカハバチの被害が次のように報告されている。

長野県長野市(長野県長野署)

	カラマツ	350.00ha
同上水内郡信濃町(" ")	" "	" "
	" "	750.00ha
同郡牟礼村(" ")	" "	" "
	" "	60.00ha
同郡戸隠村(" ")	" "	" "
	" "	300.00ha
同佐久市	" "	2,581.00ha
同北佐久郡軽井沢町	" "	12.47ha
同郡望月町	" "	1,973.00ha
同郡立科町	" "	900.00ha
同小県郡長門町	" "	437.00ha
同郡東部町	" "	80.00ha
同郡真田町	" "	80.00ha
同郡武石村	" "	258.00ha
同郡和田村	" "	540.00ha
同郡青木村	" "	520.00ha

マツノクロホシハバチが山形県東根市(秋田局村山署)でカラマツに100.57ha, 長野県佐久市(長野局白田署)でカラマツに74.76ha, 同南佐久郡白田町(同署)でカラマツに180.18ha, 同郡佐久町(同署)でカラマツに80.25ha。

■法定外の獣害 342.81ha(国有林264.72ha, 民有林78.09ha)

ノウサギが群馬県勢多郡黒保根村(前橋局大間々署)でスギに1.19ha, 長野県佐久市でヒノキに5.26ha及びカラマツに50.72ha, 同北佐久郡望月町でヒノキに2.26ha, マツに4.53ha及びカラマツに15.32ha。

カモシカが栃木県上都賀郡足尾町(前橋局大間々署)でヒノキに5.63ha, 群馬県勢多郡黒保根村(同署)でヒノキに0.15ha, 同郡東村(同署)でヒノキに0.75ha。

クマが岐阜県大野郡清見村(名古屋支局古川署)でカラマツに257.00ha。

昭和60年9月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和60年9月18日～10月15日までに受理した) 森林病虫害等発生月報の集計である。

	ノネズミ	法定外の病虫害	法定外の虫害	法定外の獣害
北海道			(4 37) 4 56	
山形			(2 101)	
栃木	(5 37)			(1 6)
群馬	(1 3)		(4 752)	(3 2)
長野			(7 1,795) 11 7,531	5 78
岐阜	(1 14)			(1 257)
静岡	(2 80)			
徳島	(2 209)			
香川		1	01	0
国有林	11 343		17 2,685	5 265
民有林		1	015 7,587	5 78
計	11 343	1	032 10,272	10 343

- 注) 1. 各欄の左は報告件数, 右は被害数量。数量の単位はすべて ha である。
 2. ()書は国有林, その他は民有林である。
 3. 報告のない都道府県は省略してある。

森林防疫 第34巻第11号(通巻第404号)

昭和60年11月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12 ☎(03)432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫害獣害防除協会

電話 東京(03)294-9711番

振替 東京 8-89156番