

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.42 No.11 (No. 500)

1993

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成5年11月25日発行 (毎月1回25日発行) 第42巻第11号



イヌエンジュのがんしゅ

佐々木 克彦*

農林水産省森林総合研究所北海道支所樹病研究室長

本被害は1988年北海道東部で初めて発見されたのに続き、富良野地域でも見いだされた。いずれも造林木での発生で、まだ天然木には発見されていない。

写真の病患部は枝打ち跡から広がり、典型的な永年性がんしゅの病徴を示し、病状は激烈で枯死寸前の状態である。

患部には *Nectria* 属菌と *Graphium* 属菌の子実体が認められるが病因は未詳。

写真は1989年6月27日屈斜路湖付近で撮影。

* Katsuhiko SASAKI

目次

鹿児島県におけるニホンジカによる造林木の被害	谷口 明	2
新潟県におけるカシノナガキクイムシの被害とその分布について	布川 耕市	6
マツノマダラカミキリの天敵微生物防除を目的とした(林振式)天敵微生物付与装置	野淵 輝	9
千葉県における松くい虫被害木の物理的防除試験例	松原 功	13
くん煙剤によるヒノキカワモグリガの防除	宮島 淳二	17
《森林病虫獣害発生情報》	吉田成章・宮下俊一郎	20

鹿児島県におけるニホンジカによる造林木の被害

谷口 明*
鹿児島県林業試験場

1 はじめに

鹿児島県におけるニホンジカはキュウシュウジカが県本土に、そしてヤクシカが屋久島、種子島の他2島に生息している。これらの生息地域の多くで近年、森林や農作物に対するシカの被害が増大し、早急な防除技術の確立が強く要請されている。

こうした中で、技術確立のための基礎資料が本県では極めて乏しく、このためまず造林木の被害状態について1990年から調査した。

飯村¹⁾は丹沢山塊の調査から、シカに加害された造林木を、その形態の特徴や成因によって、1)採食型、2)剥皮型、3)踏圧型に大別している。本県における被害も同様に類型化できるが、今回はこのうち、特に発生量の多い前2型について、被害の実態を述べる。

2 採食型の被害

この型の被害は造林木の梢頭部および側枝の柔軟な先端部位が採食されるもので、激害林分では盆栽状となったものが多く見受けられる(写真-1)。

(1)被害の発生時期

調査は植栽当年のスギならびに広葉樹のケヤキ、ヤマザクラ、イチイガシの4樹種で行った。スギは霧島町田口の1.28haの林地に1990年2月に植栽された造林木のうち、120本を調査木として2か月毎に1年間調査し、さらに同じ林分に1991年4月に51本を新たに植栽して同様に調べた。広葉樹の3樹種は1991年3月に大口市山之口に植栽されたものについて、それぞれ100本を調査木として2か月毎にほぼ2年間調査した。

スギの調査地では先の調査と併行して林内に付加される新糞粒をカウントした。この調査は同調査地を含む4haのスギ、ヒノキ幼齢造林地に776.5mの測線を設け、この測線の左右1m内に付加される糞粒をカウントした。

広葉樹のうちイチイガシはわずかに1本だけが被害を受けたにすぎず、これはシカの好まない樹種と考えられた。これに対し、スギ、ケヤキ、ヤマザクラの3樹種は調査木の全てが梢頭部ならびに側枝の先端を採食され、さらに、再生芽も伸長の度に採食された。

被害の発生は3樹種ともに1年を通じて認められたが、樹木の旺盛な伸長期である春の4月頃から夏の7月頃にかけてが一般に多く、樹木の休眠期に当たる10月以降2月頃までの冬期は少なかった(図-1)。これはシカが樹木の新たに伸長した柔軟な部位を特に好んで食することに起因していると考えられる。また、被害の発生水準は

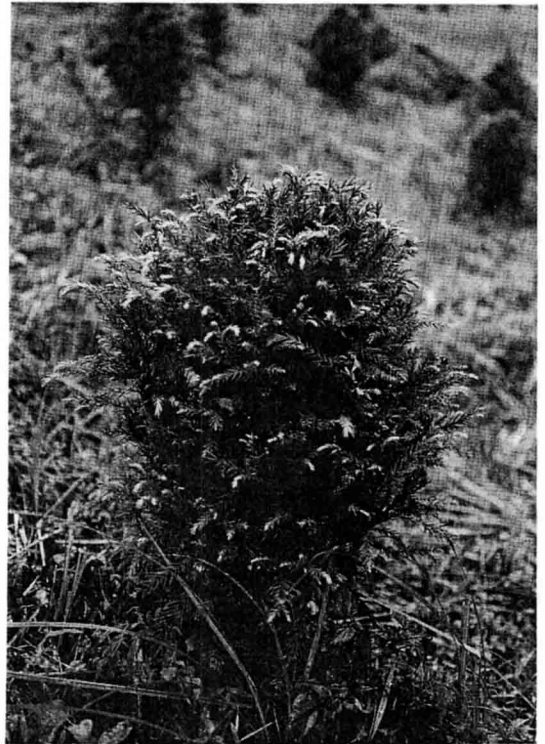


写真-1 採食被害で盆栽状になったスギ

* Akira TANIGUCHI

スギがケヤキ、ヤマザクラに比べて1年を通じて高く、これは食害部位を中心としたスギの再生力が後者の2樹種に比べて旺盛であったためと考えられる。

採食被害を直接の原因とした枯死木の発生は樹木の柔軟な先端部を好んで食するシカの食性から、どの樹種でも全くなかった。しかし、ケヤキとヤマザクラでは木質化の若干進行した幹径5mm程度の部位が摂食され、このため同部位から折損した。この本数は調査木100本中前者が2本、後者が7本であった。

次に林内に付加された新糞粒数の経時変動を見ると、被害の発生が相対的に少ない12～1月にかけてが最も多く、逆に被害発生の多い春から秋にかけては少なく、被害発生量の変動と林内糞粒数との間には正の相関がなかった。調査地では夏から秋にかけて食糞性のオオセンチコガネが多く生息し、これらの活動による糞の急速な消失も十分に考えられる。糞粒あるいは糞塊はシカの生息密度の推定に際して有力な指標の一つであり、その変動要因の解明は重要である。

なお、スギ調査地を含む4haの幼齢造林地では、1990年7月の夜間にライトセンサス法で6頭の個体が確認された。激害林分では1ha当たり1頭を越える生息密度が推定された。

(2)採食限界高

調査は霧島町田口のヒノキ4年生林分で69本を対象に1991年1月18日に行った。

調査木69本の全てが梢頭部あるいは側枝の採食被害を受けており、また梢頭部の採食被害木はいずれも側枝の採食被害を同時に受けていた(図-2)。梢頭部の採食被害は樹高1.5m以下の立木に発生がみられ、同樹高以下の立木54本中52本が梢頭を食害されていた。一方、樹高が1.5mを越す立木では側枝だけの被害であった。このことから、本県の本土に生息するキュウシュウジカの採食限界高は1.5mと推察される。

なお、樹高1.5m以下の立木は梢頭部と側枝が伸長の度に採食されて、いずれもが盆栽状となっており、また樹高1.5m以上の立木も幹が2叉、あるいはそれ以上に分岐したものが多かった。

3 剥皮型の被害

この型の被害は造林木の幹の樹皮がシカの加害で剥がされて木部が露出するもので、長い年数を経た被害木では、木部露出部に腐朽や変色が見受けられる(写真-2)。

(1)被害の発生時期と加害要因

調査は霧島町田口のヒノキ13年生林分に300本、鶴田

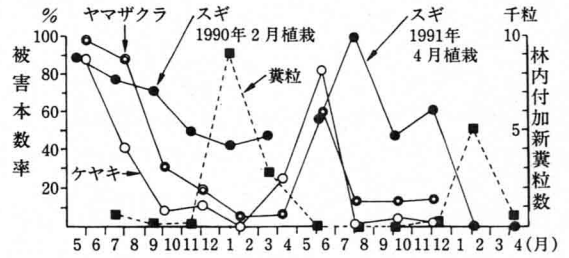


図-1 採食被害本数率及び林内付加新糞粒数の経時変動

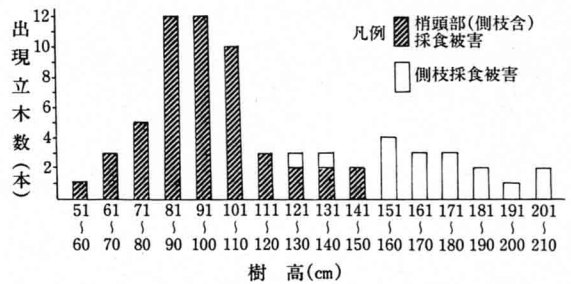


図-2 ヒノキ4年生被害林の樹高分布と被害形態別の出現頻度



写真-2 剥皮被害を受けたヒノキ

表-1 剥皮被害木の発生月と被害形態

霧島町田口(1991~1992年調査)				鶴田町平江(1992~1993年調査)			
調査月.日	被害木発生月	発生本数	被害形態	調査月.日	被害木発生月	発生本数	被害形態
7. 2 3		0		8. 3 1		0	
1 0. 2	9月	3	角擦り	1 0. 2	9月	1 1	角擦り
1 1. 5	1 0月	1 0	"	1 1. 2	1 0月	3 0	"
1 2. 3	1 1月	6	"	1 2. 1	1 1月	1 0	"
1. 8		0		1. 5	1 2月	1	"
2. 4	1月	1	角擦り	注) 鶴田町平江の被害木本数は ヒノキとスギの合計本数である			
3. 3		0					
4. 8	3月	1	角擦り				
5. 2 6		0					

表-2 スギ, ヒノキ造林木における剥皮被害の出現状況

調査地		樹種	林齢	胸高直径 (cm)	調査本数	被害本数 (出現率)	枯死本数 (出現率)
種子島	中種子町	スギ	3年	—	103本	25本 (24%)	5本 (5%)
	西之表市	"	8年	4~14	103本	48本 (46%)	0本
県本土	霧島町	ヒノキ	13年	2~16	303本	75本 (25%)	3本 (1%)
	鶴田町	ヒノキ	18年	4~18	1,338本	440本 (33%)	0本
		スギ	"	10~26	800本	142本 (18%)	0本

町平江のスギ, ヒノキ18年生林分に2,138本(スギ800本, ヒノキ1,338本)の調査木を設けて行った。霧島町の林では1991年5月17日から翌年5月26日まで1~2か月毎に, また鶴田町の林では1992年8月31日から翌年1月5日まで1か月毎に新たな被害の発生状況を調査した。

被害の発生は両林分ともに9月に始まり, 10月をピークとして9~11月に集中して見られた。また, 霧島町では1月と3月, 鶴田町では12月にも被害が発生したが, いずれも1本ずつであった。(表-1)。

被害木の幹や木部露出面に筋状の傷跡が認められるものの, 齒跡が全く認められず, いずれも雄ジカによる角擦りと判断された。金森ら²⁾は島根県における造林木の剥皮被害はすべて雄ジカの角擦りを原因としており, それは今回の調査結果と一致した。被害の多発した9~11月の時期はシカの交尾期とされており, 角擦りによる造林木の剥皮被害は雄ジカの縄張り表示行動が主な要因と考えられる。

(2)樹種, 林齢別の被害発生状況

調査は種子島のスギ3年生ならびに8年生, 県本土のヒノキ13年生, 18年生, およびスギ18年生の5林分で行った。また, 中種子町のスギ8年生, 霧島町のヒノキ13年生林分では, 剥皮部の地上高, 長さ, 幅, および癒合組

織による木部露出部の巻き込み状況も調査した。

調査した5林分の本数被害率は18~46%で, いずれも高い率で加害されていた。また, 新たな被害木の発生がどの林でも見られ, このほか, 後述するヒノキ23年生の林でも同様に新たな被害の発生が見られ, スギ, ヒノキ林ではI~V齢級に連続した被害があると考えられる(表-2)。

被害による枯死木の発生は, スギ3年生林分で5%, ヒノキ13年生林分では1%であった。これらの枯死木はいずれも幹の樹皮が環状に剥がされており, 径級の小さいI齢級の林分を除くと, その発生は極く少ないといえる。

剥皮部の高さはスギ8年生, ヒノキ13年生ともに地上41~120cmの範囲のものが多く, 最高208cmまでであった(図-3)。また, 剥皮部の長さは41~100cm, 幅は4~16cmの範囲のものが多かった。

癒合組織による剥皮部の巻き込みの状況を見ると, 傷跡が筋状あるいは木部露出幅が3mm未満のものは, その多くが癒合を終えていた。一方, 木部が大きく露出した大部分の傷跡には癒合を終えたものが全くなかった。

(3)被害による材の変色と腐朽

霧島町田口のヒノキ23年生林分から, 1992年1月に3本の被害木を伐倒して調査した。調査木の樹高は8.3~9.5

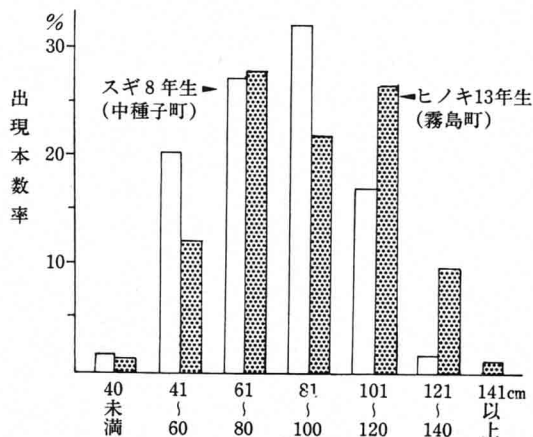


図-3 剥皮部上端の高さ

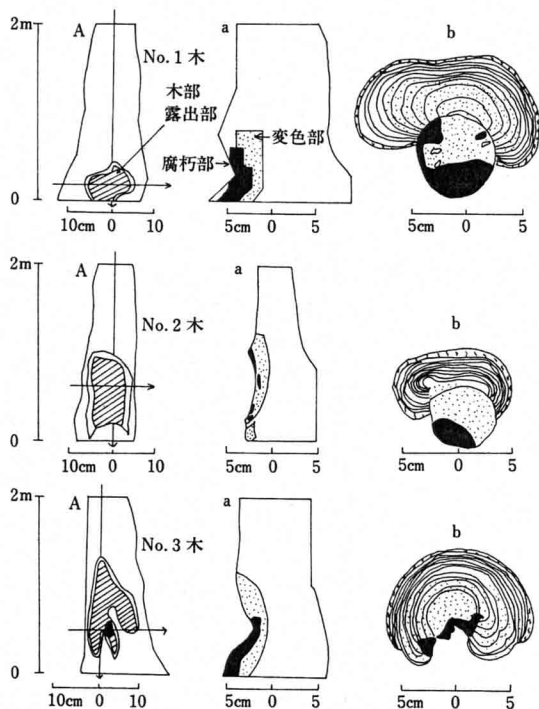


図-4 剥皮被害木の外観と材内変色・腐朽
A: 外観 a: 縦断面 b: 横断面

m, 胸高直径は8~11cmであった。これらは剥皮部の外観を記録した後、木部露出部を中心に縦曳きするとともに、露出幅の最も広い部位を玉切りして、材内の変色と腐朽状況を調べた。

調査結果は図-4に示す。被害後の経過年数はNo.1木が11年, No.2木が9年, No.3木が11年と3年で、木部露出部が癒合を終えたものはなかった。

変色と腐朽の発現は全ての調査木にみられた。腐朽の進展は加害を受けた年以前の材部に限り認められたが、変色の進展はその後に成長した材部でも現れた。垂直方向に対する変色、腐朽の範囲は木部露出部の範囲にはほぼ留まっていたが、No.1木とNo.2木では変色が露出部上端の20~40cmの上部まで認められた。また、No.1木とNo.3木では腐朽、変色部にカミキリムシの一種の幼虫の寄生と食害痕がみられ、これが腐朽をより大きく進展させたと考えられる。

これらのことから、剥皮被害木は少なくとも剥皮された範囲内の腐朽と変色は免がれず、地上1.2m高までの剥皮害が多いことを考慮すると、その影響は極めて大きいといえる。

4 まとめ

シカによる造林木の被害は若齢期の採食型から、25年生頃までの剥皮型まで長期に及んでいる。このため、防除に当たってはこの長期性を充分考慮した技術の開発が求められる。

引用文献

- 1) 飯村 武:シカの生態とその管理, pp.154, 大日本山学会, 東京, 1980.
- 2) 金森弘樹他:島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査(I), pp.56, 島根県農林水産部林政課, 1986.

(1993・2・1 受理)

新潟県におけるカシノナガキクイムシ の被害とその分布について

布川 耕市*
新潟県林業試験場

1 はじめに

近年、日本海側の地域を中心にカシノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus*) によるナラ類等の広葉樹被害が発生している^{2,3,4)}。

当県でもナラ類が枯死する被害が1973年頃に県北部で発生し⁶⁾、1988年頃から県南部で毎年かなりの被害が発生している。枯死木は夏～秋にかけて見られ、被害木は木全体が一気に褐変し、胸高部以下を中心にカシノナガキクイムシの穿孔が多数認められ、萌芽能力を失う。なお、古い枯死木にはナラタケ菌が高頻度で認められるが、被害の地理的拡大状況や枯死後間もない木からは見つけにくいことなどから、被害原因は単にならたけ病によるものとは判断しがたい。

被害実態を把握するため、1991年から固定林分調査と林業事務所の普及指導職員による被害調査等を実施しており、中間取りまとめではあるがその概要を報告する。

調査に際し、農林水産省森林総合研究所金子 繁樹病研究室長(当時)、元同所森林動物科長野淵 輝博士、同関西支所樹病研究室田端雅進氏(当時)ならびに筑波大学陸域生態研究室山岡裕一博士をはじめ同研究室の方々からご指導いただいた。ここに厚く感謝の意を表す。

2 枯損被害発生地域

被害発生地は概ね図-1および表-1に示すとおりである。

被害地-1⁶⁾は1973年から1980年頃まで被害が続いていた。

被害地-2は1990年に確認され、現在信濃川右岸の南北10km、東西5kmの範囲で発生している。今後さらに拡大することが予想される。

被害地-3は1992年に確認されたばかりで、枯損本数15本、被害範囲は約10haである。

被害地-4は安塚町で1988年確認されていたが、1990年には図-2に示すように、激害箇所が6か所見つかリ、その後急速に被害地は拡大した。そこで1991年から枯損木数調査を、その年の枯損木がほぼ出尽くす8月末から9月に実施している。調査法は道路から双眼鏡を用いて、林分単位で本数をカウントし、5万分の1地形図上に記録する方法で行った。図-2はこの調査結果を基に、標準地域メッシュ・システムの基準地域(第3次)メッシュごとに各年の枯損本数を取りまとめたものである。なお、メッシュの大きさは約1×1kmである。

被害は年2km以上の早さで拡大しており、当初予想した発生範囲を越え始めている。現に図示したところ以外に、北東部と南西部の隣接地域で発生し始めている。

被害林分は標高100~400mに集中しているが、ナラ類林分の分布との関連もあり、これまでの最高標高は600mである。



図-1 被害発生地

* Kouichi NUNOKAWA

表-1 ナラ類集団枯損被害発生地

番号	市 町 村	被害発生年	枯損木本数
1	岩船郡朝日村	1973~1980?	不明
2	小千谷市、長岡市1、北魚沼郡川口町	1990~	1990・1991 不明 1992=628本 (小千谷市、川口町)
3	長岡市2	1992~	1992=15本
4	中頸城郡柿崎町、吉川町 東頸城郡浦川原村、安塚町、大島村、牧村、松代町*、松之山町*	1988~	1988~1990 不明 1991=2,297本 1992=2,510本
4 枠外	柏崎市	1992~	1992=54本
	中頸城郡板倉町	1992~	1992=33本

*：一部枠外

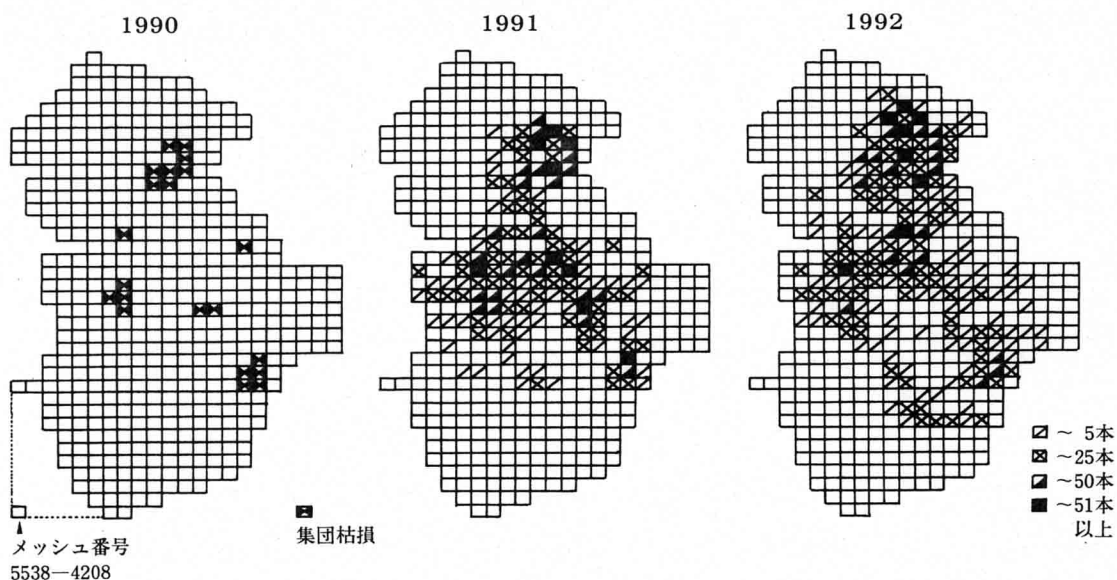


図-2 被害地「4」のメッシュごとの枯損本数

3 被害進行経過

被害初発生時の状況は定かでないが、森林公園整備、拡大造林の伐採や林道工事等による環境改変が引き金になったのではないかと考えられる林分もある。しかし、数年後には数km単位で周辺林分に被害が拡大している。被害林分は放置された薪炭林や尾根線沿いのミズナラとコナラを主とした林で、林齢は40~50年以上と推定される。被圧木等の衰弱木ではなく、林冠を構成する上層木が枯損し、それらは特に隣接していることはない。

被害進行の例として、被害地-4にある安塚町城山(標高334m)は1988年に山頂から標高200m付近まで被害が確認され、南西斜面(写真-1)の枯損本数は約30本で、ミズナラが主であった。1990年にはやや被害区

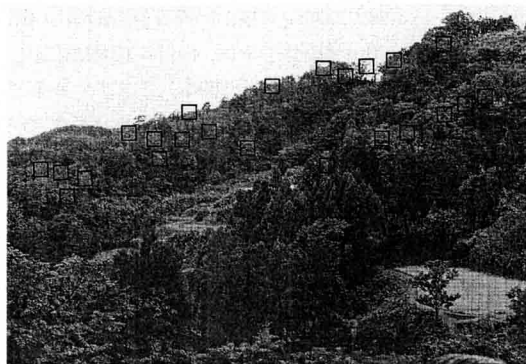


写真-1 被害状況
—□印—枯損木—

(212)

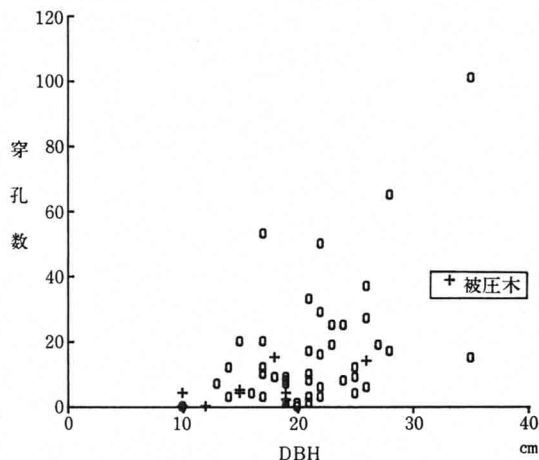


図-3 胸高直径と穿孔数

域が下降し、コナラの枯損も認められた。1991年には本数は約30本で100m~200mの範囲に被害が集中し、また川を挟んで500m以上離れた林分に新たに約30本の被害が発生した。1992年には2本しか枯損木は認められず、対岸林分の本数は約20本であった。城山林分の累積枯損率は40%程度と推定される。

被害はこのように、大きな林分では3~4年で発生から終息に至るが、順次周辺林分へと移行しており、伊藤³⁾が指摘した被害の発生パターンと共通している。また単木でみると、やはり伊藤³⁾のいうように、被害は①穿孔→枯死、②穿孔→穿孔→枯死、③穿孔→生存の三つのケースに分類される。

4 固定調査林分の被害状況

ナガキクイムシ類の穿孔と枯損との関係を解明するため、コナラ林に固定調査地を設定し、枯損状況等の調査を行った。中頸城郡柿崎町東横山の標高180mの広い尾根線上に、20×20m調査区を6区、1991年12月に設置した。調査区内のナラ類はコナラ189本、ミズナラ8本で、その他にコシアブラ、ブナ、ホオノキ、アオハダなどが散在している。立木密度は約800本/ha、平均胸高直径は20cmである。これは放置された薪炭林で林齢は40年前後であった。

被圧以外の原因によると考えられる枯損木は5本確認され、いずれにもナガキクイムシ類の穿孔が認められた。

ナガキクイムシ類の穿孔はミズナラとコナラにだけ認められた。加害率は80%以上で、胸高直径が太い木ほど高く、直径20cm以上では95%の木に穿孔が認められた。

2調査区で地上高2mまでの穿孔数をカウントした



写真-2 カシノナガキクイムシの穿孔と排出された木屑

表-2 ナガキクイムシ類穿孔数別本数の年推移

	'91.12	'92.8 穿孔数					
		0	~5	~10	~20	~40	41~
穿孔	0	3	1	1	0	0	0
	~5	6	4	2	1	0	1
	~10	3	3	0	2	1	2
数	~20	3	3	1	1	1	1
	~40	2	3	0	0	0	2
	41~	1	2	0	1	0	0

結果、図-3のように胸高直径が増すにつれて穿孔数の増加が認められ、樹幹表面積あたりに換算しても同様であった。ただし被圧木は全体に穿孔数が少なかった。

最大の穿孔密度は10×10cm当たり0.5個で、肘井ら¹⁾に比較して少なかった。

穿孔部からは木屑の排出(写真-2)か、樹液の流出が認められた。穿孔孔の大きさと穿孔孔入り口にいた雄成虫から、そのほとんどはカシノナガキクイムシの穿孔と判断された。ただ一部にヨシブエナガキクイムシ(*Platypus calamus*)と思われる、少し小さな穿孔孔も認められ、この雄成虫も捕獲された。

1992年8月10日に新たな枯損の有無と、新たな穿孔数(2調査区:前年分は白ペンキでマーキング済み)の調査を行った。その結果、新たな枯損木の発生は認められなかった。穿孔数調査木51本について1991年12月と1992年8月の穿孔数別本数内訳を表-2に示す。1992年には穿孔のない木が増加し、総穿孔数は2/3程度に減少した。1991年に穿孔数が多かった木は翌年の新たな穿孔数が減少し、中程度であった木では増加が認められた。また穿孔がないか少ない木の多くは、前年と同レベルで推移した。

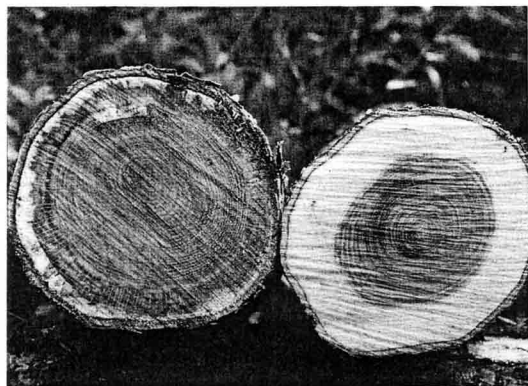


写真-3 カシノナガキイムシの穿孔木(左)と健全木(右)の横断面

5 おわりに

カシノナガキイムシは外観的には健全と思われる木に多数穿孔し、被圧木への穿孔は概して少ない。どのような条件の木に穿孔し、また爆発的な成虫密度増加とどう関連しているのかを調査することが、原因解明の一つの鍵と思われる。

穿孔された木には枯死木、生存木を問わず、写真-3のような菌類による変色が認められることから、この病原性の検討が進められている⁵⁾。

ナラ類は重要な広葉樹資源であり、また治山や保健休養機能等大きな役割が期待されている。カシノナガキイムシによる集団枯損被害はこれらに立ちはだかる大きな障壁で、その防除技術の開発と被害量予測法の確立が早急に必要とされている。

引用文献

- 1) 肘井直樹ら:日本誌 73, 471~476, 1991,
- 2) 井上重紀・三浦由洋:40回日林中支論, 237~238, 1992,
- 3) 伊藤進一郎:森総研関西支研究情報 25, 2, 1992,
- 4) 末吉政秋:森林防疫 39, 58~61, 1990,
- 5) 山岡裕一ら:104回日林講, 1993 (発表予定)
- 6) 山崎秀一:森林防疫 27, 28~30, 1978,

(1993・2・1 受理)

マツノマダラカミキリの天敵微生物防除を目的とした (林振式)天敵微生物付与装置

野淵 輝*

(財)林業科学技術振興所
筑波支所主任研究員・農博

1 はじめに

キイロコキイムシにポーベリア (*Beauveria bassiana*) 菌を付着させて放し、被害木中のマツノマダラカミキリに感染罹病、斃死させる方法については、すでにその着想とそれに至った経緯と方法について紹介した¹⁾。この研究は財団法人林業科学技術振興所が林野庁の天敵利用による松くい虫防除調査の委託事業を受け、技術開発委員の諸先生方のご指導をえて研究を実施している。また一方では林野庁の地域重要研究「松枯損の激化抑制技術」、「マツノマダラカミキリの生物的防除法の究明」に

参加した県立林業試験研究機関で検討されてきた。ところが、これまで実施してきたキイロコキイムシの大量飼育虫を用いたポーベリア菌付与成虫の大量放虫には多大な労力、加温のための恒温室などを必要とし、ポーベリア菌汚染による増殖率の低下、取扱中の成虫の逃亡、放虫地点への運搬中の成虫の活力の低下など事業化するには解決すべきいくつかの問題点があった。これらの問題点を解決し、かつ事業化に近づけるため、原点に戻り抜本的に検討し直した結果、キイロコキイムシ成虫が繁殖木から飛立つ時に、体表に微生物が自然に付着するような装置を開発し、これを林内に置くことにより実用化に近づけることに成功した。

* Akira NOBUCHI

筆者は平成2年4月から林業科学技術振興所でこの委託事業を担当することとなり、平成2年度は予備試験を、そして3年度には野外試験を実施し、ほぼ実用可能なものができたので紹介する。

本文に入る前にボデーリア菌の培養布を作っていたいた農林水産省森林総合研究所昆虫病理研究室島津光明室長ならびに同研究室の方々、調査に当たって協力された林業科学技術振興所申田 保主任研究員に厚くお礼を申しあげる。

2 天敵微生物付与装置の試作と構造

これまでキイロコキクイムシの室内飼育では、餌木から脱出した成虫を捕獲するのに、繁殖中の餌木を透明ビンをつけた木箱に入れ、明所に集まる成虫を採っていた。一方、大量の餌木を取り扱う野外飼育では、黒布の円錐形テント内に餌木を山積みし、テント上部に透明ロートと広口瓶を逆に取り付けて捕獲する装置を使用していた。テントが布製であっても緩みなく張ると食い破ることもなく、広口瓶に這い集まり十分実用に供試することができた。

天敵微生物付与装置はこの捕虫装置のテント部を利用し、テント上部にある捕虫部を菌のついたフィルターに取替え、ここを通して出てくる成虫が体に菌を付着させるようにした。菌付与装置の菌の付くフィルターを細かくすれば菌が付着しやすいが、明るさが不足して成虫の脱出が十分でなくなるという相反する条件があった。またフィルター部に直射日光が当たると菌の活性が低下するので、多少暗くなるが、筒はある程度の長さが必要であった。以上の条件を折衷して、菌付与装置は黒布製テント上部に内径11.4cm (TDK100) の塩化ビニールパイプを33cmに切断したものをつけ、その内壁前面には寒冷紗を張り付けて成虫が歩行しやすいようにしたものである。フィルター部は内径よりも少し小さめの針金の輪に雑巾布の糸を抜いて目を荒くした綿網を張り付け、筒の中の下部から5cmのところの輪ネジの先に止め、その直下の内壁に幅5cmの不織布を張った。雑巾製綿網と不織布は培養液を滲み込ませてボデーリア菌を培養したものである (図-1)。

この装置を野外に設置するには、まずテント内部にはキイロコキクイムシ成虫の脱出してくる餌木を山積みにし、テント下部の布は土で押えて虫が逃げないようにする。筒部の輪ネジに針金をつけ、三角やぐらに組んだ支柱に縛りつけ、たるみをなくして固定する。筒内部のフィルター部には直射日光が当たらないように多少北側に傾くようにして取り付ける。

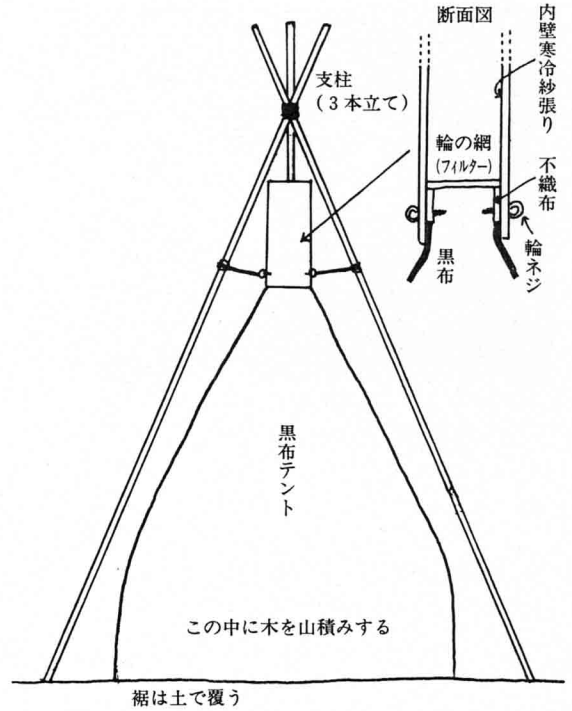


図-1 林振式天敵微生物付与装置

フィルター部への雨水の吹きつけを防ぐために、筒を曲げたり、上部に屋根をつけたりしたが明るさに対応する成虫に微妙な影響があり、単純な方がスムーズに脱出した。雨水の吹きつけで孢子が流れても培養基があるので再び孢子が形成されるし、流下した孢子は下部にある餌木の上に落下し、湿度、光ともに条件がよく無駄にはならないと考えられる。直射日光を避けるためには、筒の長さは30cm以上が必要であり、試作品では切断寸法の関係から33cmとした。

3 天敵微生物付与装置の効果試験

この装置から脱出するキイロコキクイムシの罹病率と持続性について、平成4年度につくば市で次のような検定試験を実施した。伊豆大島産のキイロコキクイムシの繁殖丸太をテント内に入れた。捕虫は1日前に菌付与装置上部を寒冷紗で覆い、そこに出てくる虫を採集し、10~20の試験マツ小丸太と共に寒冷紗袋に入れて室内に放飼した。1週間以上経過したあとにこれらを剥皮し、樹皮下成虫の生死を確認した。樹皮下死亡虫のうち白色菌糸の伸びが不明瞭なものについては管ビンに入れて後日確認した。幼虫については剥皮時に落下するものが多く、計数できないのでおおよその死亡率をメモした。そ

表-1 天敵付与装置発病効果検定

試験番号	設定月日	経過日数	成虫		食痕内幼虫			備考
			死	生	死	生	不明	
1	4月17日	8	1	1				* 内1個は幼虫の一部死
		9	3					
		11	13					
		16	17					
		28	3		6*			
2	5月3日	12	7		2		* 内1個は約10%死	
		46	35		1*			
3	5月21日	3	21	1	2		* 食痕内幼虫は全部死 * 食痕内幼虫は全部死	
		12	10	12	3			
		15	6	6	1*	2		
		28	28	5	2*			
4	5月23日	9	12			1		
		18	25			1		
		28	3	1				
		39	2					
対照	4月17日	8		4	2		* 内1個は20%死	
		9		2	1			
		11	1	25	10			
		16		27	11			
		28	2	31	14*			
		57		13	5			

表-2 キイロコキクイムシの餌木への穿入状況と死亡率

試験区	直径 (cm)	キイロコキクイムシ(1㎡当たり)				マツノマダラカミキリ			シラホシゾウ属
		食痕	死親虫数	死虫率*	不明食痕数	生虫数	死虫数	死亡率	幼虫数
A	8.1	154.7	5.7	1.9	3.8	58.5		0	45.3
B	5.1	145.5	54.5	18.7	21.2	21.2	9.1	30.0%	0
C	5.4	358.8	35.3	4.9	20.6	26.5	不明1	0	17.6
D	6.6	65.0	17.5	13.5	0	20.0	0	0	145.0
E	6.6	115.9	34.1	14.7	27.3	25.0	2.3	8.4	0
F	5.9	139.5	121.1	43.4	94.7	15.8	0	5.3	25.1
G	6.4	364.3	54.8	7.5	19.0	2.4	0	0	0
H	6.1	344.7	50.0	7.3	21.1	10.5	0	0	0
対照	5.9	116.7	0	0	0	30.6	0	0	0

注) *死虫率は1食痕に親虫が2頭いるものとして計算

の結果を表-1に示す。なお表中の食痕内幼虫は食痕数で示す。小規模での飼育虫を用いたので、一定数の虫を定期的に供試することができなかった。餌木に穿入した成虫の死亡率はNo.1で97.4%、No.2で100%、No.3で73.0%、No.4では97.6%であり、満足できる値になった。なお、対照区では2.9%の死亡率であった。対照区の死亡率は供試虫がすでに汚染されていたものか、あるいは接種実験後の汚染によるものか明らかでないが、処理虫の死亡率に比べてはるかに低率なので、効果判定に影響は少ないと考えられる。いずれも1か月半に及ぶ試験期間中は効果が持続し装置内に入れた餌木からのキイロコキクイムシの脱出期間が1か月～1か月半であるので、これ

以上使用するには餌木を取り替えるときにフィルターと不織布を新しくすれば1シーズンの効果がえられよう。

4 飛び立ったキイロコキクイムシの餌木への穿入状態

天敵微生物付与装置から飛び立ったキイロコキクイムシが野外でどの程度餌木に穿入し、どの程度発病して樹皮下を汚染したかを調べた。伊豆大島笠松の野外放虫試験地の餌木装置点6箇所(A~F)の餌木1本を抽出し、樹皮下食害のあまり進んでいない8月19~21日に剥皮調査を行い、キイロコキクイムシとマツノマダラカミキリその他の穿孔虫の食入状態ならびにボアベリア菌感染罹病状況を調べた。調査中菌糸の伸びていない不明の数

表-3 餌木によるキイロコキクイムシの大量捕獲

餌木設定月日	餌木平均直径 (cm)	キイロコキクイムシ		マツノマダラカミキリ			備 考
		食痕数	成虫 B.b 死虫	産卵跡	卵数	幼虫数	
3月4日	5.3	301	21	56	1	7	キイロコ マダラ シラホシ キイロコ
5月13日	6.1	188	2	101	9		新成虫～脱出 卵～小幼虫 大幼虫～蛹室内幼虫 木口では幼虫、中央部では 穿入中が母孔形成中
6月10日	4.2	757	2	28		4	キイロコ 幼虫～新成虫

個体は管ピンに入れて確認した。その結果を表-2に示す。表中の虫数と食痕数は1㎡当りに換算したものである。Dのキイロコキクイムシの数が少ないのは樹皮が厚くシラホシゾウ属昆虫の食入が激しく、その幼虫に占有されたためである。正常に無菌食痕を形成したものの多くは、表-1の試験結果から野外虫によるものと想像して間違いないであろう。

キイロコキクイムシ成虫の樹皮下死亡虫は1㎡当たり平均47頭で、予想より少なかった。放虫に使った餌木の虫が一世代目の後半で初期に装置から飛び立った個体数が少なかったことと、対照区でも116.7頭が穿入していることから、この付近のキイロコキクイムシ密度が高くなっており、野外個体群が先に穿孔し、密度制御作用により、放虫個体の穿孔が阻害されて少なくなったものと考えられる。

最終調査は3月に実施されたが、12月に行った森林総合研究所遠田暢男昆虫生態研究室長によると、マツノマダラカミキリの死亡率は約50%で、この時期としては非常に高く大いに期待できるという。

5 野外大量飼育と餌木による野外虫の大量捕獲の一例

関東以西の夏型または夏秋型枯損地域ではキイロコキクイムシ密度が高く、適期に餌木を設置して供試虫をえることができる。秋春型や春型あるいは春夏型の多い寒冷地では、野外虫を捕獲するのが難しいので大量飼育を余儀なくされる。その場合の餌木による捕獲と野外飼育の一例として伊豆大島で行った方法を参考までに紹介する。

1) 大量飼育

3月2～5日に同試験地でクロマツ間伐木20本を伐採して長さ約1 mに玉切り、厚皮部の最下部は除き104本を増殖用餌木とした。一方差木地で被害木から採集したキイロコキクイムシの繁殖している被害枝を取り、この種虫の入っている枝と餌木を同一飼育用寒冷紗袋に4～5本入れた。この袋は54個できた。これらは加温のためビニールハウス内に置き、乾燥を防ぐために適宜灌水した。

発育状況は、5月12～14日には被害木から脱出した成

虫が餌木に穿入し始めていた。春の長雨低温の影響を受けたためか、前年度の飼育よりも半月ほど発育が遅れていた。6月15～16日には寒冷紗袋内の虫は早いものは老熟幼虫から新成虫になったばかりであった。発育を揃えるため寒冷紗袋内の餌木を整理し、発育の遅れている27個はそのままハウス内におき、発育の早い17個は低温室(約17℃)に入れた。これらは7月8日に袋から取り出し、適当に混ぜて野外の付与装置内に入れた。ここで生産した成虫数は約8万9千頭であった。脱出孔=脱出虫数とは必ずしもいえないが、少なくともこれ以上の虫がえられた。

2) 餌木による野外虫の大量捕獲

マツ枯損被害の激害地の差木地で定期的にクロマツの餌木を設定し、これに誘引飛来するキイロコキクイムシの繁殖と発育状況を調査した。餌木はクロマツ間伐木を用い、3月4日に立木で約3本分、5月13日に約3本分、そして6月16日には約2本分の餌木を設置した。これらの剥皮調査は7月16～17日に行った。

その結果を表-3に示す。3月伐採の餌木では7月上旬にはすでに脱出済のものが見られ、時期として少し早すぎた。5月伐採の餌木ではキイロコキクイムシの発育が6月のものよりも遅れているが、これは用いた木が太く、キイロコキクイムシの穿入までに時間がかかったためと思われる。6月伐採の餌木では幼虫から新成虫までいて、時期的に良かったようである。以上の結果から伊豆大島で付与装置に使う供試木は、なるべく小径木を5～6月に伐採し、餌木を設定するのが良いと考えられる。

暖地の高海拔地ではキイロコキクイムシの多い平地で餌木を設置し、穿孔後目的地に運ぶことで大量の虫がえられる。同様に寒冷地では暖かい他県あるいは海岸に餌木をおいて供試虫を確保することも考えられる。

6 おわりに

本装置自体はほぼ完成されたものと考えられるが、装置の面積当たりの使用数など、使用に当たってさらに検討が必要である。これまでキイロコキクイムシとマツノマダラカミキリの罹病率から効果を検討しているが、究

極の目的であるマツの枯損率に対する効果について今後検討しなければならない。

Beauveria bassiana 菌の養蚕に対する影響については現在継続試験中であるか^{2,3)}、その安全性には十分に留意する必要がある。

文 献

1) 野淵 輝：キイロコイキクイムシを運搬者とした天

敵微生物によるマツ枯損防止，森林防疫 38：133～137 (1988)。

2) 林業科学技術振興所：天敵利用による松くい虫防除調査。昭和63年度～平成3年度林野庁委託事業報告書(1989～1992)。

3) 林業科学技術振興所：天敵利用による松くい虫防除調査(4年間のまとめ)(1992)。

(1993・1・28 受理)

千葉県における松くい虫被害木の 物理的防除試験例

松原 功*
千葉県林業試験場
経営管理研究室長

1 はじめに

千葉県へのマツ材線虫病(以下松くい虫という)の侵入は1948年(林野庁公式統計記録)に君津市小糸地区が最初で、その後被害はいったん県南部へ拡大したあと再び北上し、1980年頃までにはほぼ県下全域に拡大した。この間初期には伐倒・剥皮・焼却による物理的な防除、1960年代からは被害木の伐倒薬剤駆除、生立木への予防薬剤散布などによって防除を行ってきた。

一方、本県には人口の流入が激しく、1970年代に入ると宅地造成のための林地の開発が盛んに行われ、この傾向は全県的に拡大していった。そして、マツ林に隣接して住宅が建つようになり、薬剤空中散布など化学的防除に対して地域住民から健康への悪影響を懸念する声があり、薬剤以外の方法による防除法の開発が求められた。そこで、当試験場では1972年から無農薬防除法開発の一環として、松くい虫被害木に対する物理的防除試験を行ってきたので、その結果を紹介する。

2 被害木除去による被害まん延防止試験

松くい虫被害のまん延を防止する場合、病原体マツノザイセンチュウ(以下線虫という)と媒介者マツノマダラカミキリ(以下カミキリという)の両方を被害木の材

内からの除去が有効であることはいうまでもないが、その効果の程度を知る必要があった。そこで、1972～1985年、被害木の放置と除去の被害率に与える影響を比較する試験を行った。

試験は被害木放置区については山武町、千葉市、芝山町、また除去区については岬町、山武町、市原市の各3か所で行い、後者については、被害木の根部を除く全樹体をできる限り林外に持ち出して処分し、その効果を見た。

結果は次のとおりである。(1)被害木を放置したマツ林では、林齢等の条件の違いに関係なく、被害率は最初の3～5年に急激に上昇し、6年でマツ林が全く壊滅した事例もあった。(2)被害木を除去すれば、例外なく被害率は低下し、2年連続除去ではひきつづき被害率の低下をみた。しかし、被害木除去の適期は千葉県中・北部では5月末までで、その一部でもそれ以降になった場合には効果が落ちた。(3)数年連続して除去してもカミキリ成虫の飛び込みがあるためか、被害率はなかなか0にならず、非常に低率のところまでとどまる事例もあった(図-1)⁴⁾。すなわち概していえることは被害木の防除はやはり被害低下に有効な手段といえよう。

3 除去した被害木の処理試験

(1) チップ化

* Isao MATSUBARA

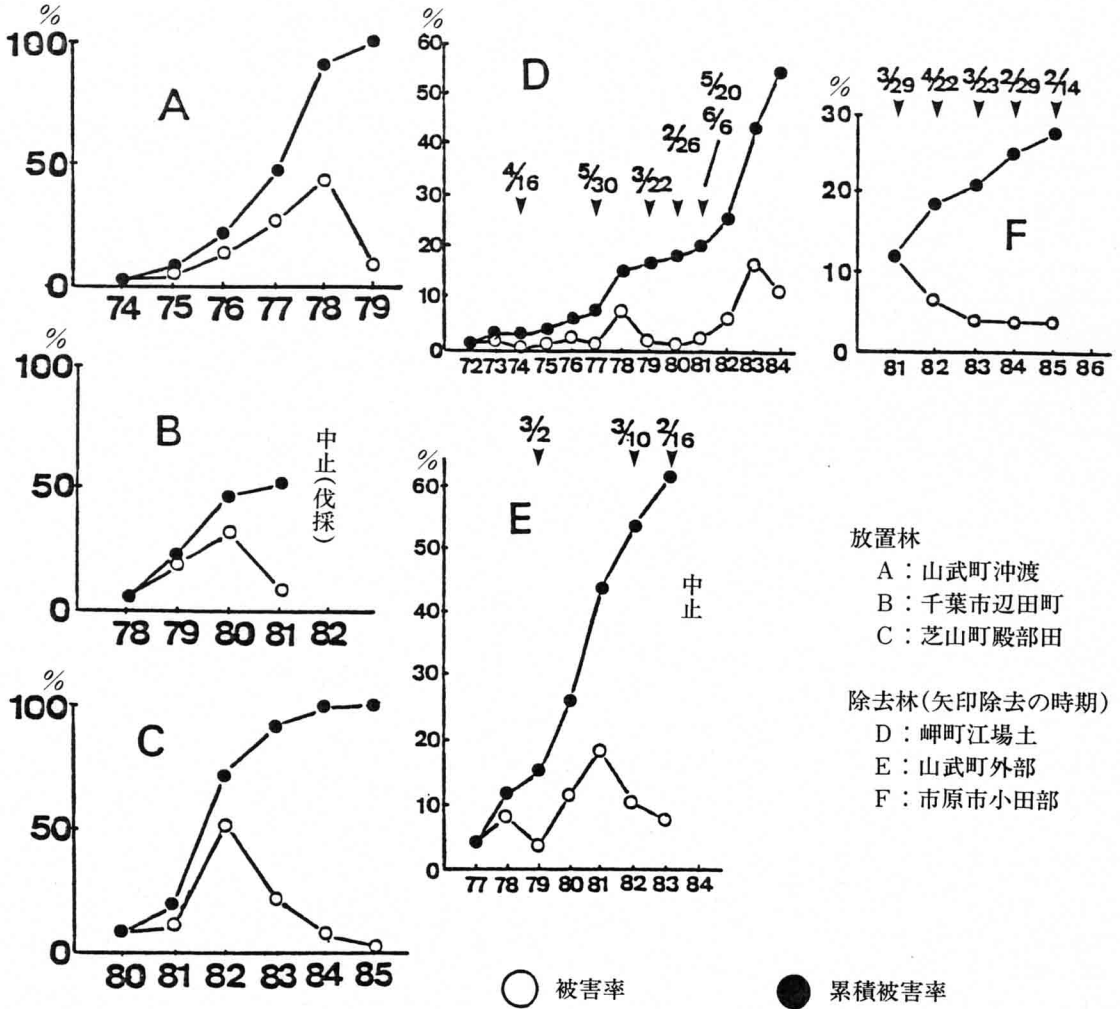


図-1 被害木放置林と除去林の松くい虫被害率の推移

1979年5月、前年夏～秋に枯死してカミキリの寄生が確認された被害木をチップ化し、チップを網室内に入れてカミキリ成虫の羽化脱出を確認すると同時に、チップの状態を観察した。

その結果、チップ(大きさ20mm×40mm×3mm)には蛹室の痕跡はほとんどなく、ある場合でも一部だけに見える程度に破碎されている(写真-1)。任意に選んだ20ℓのチップを調査したが、カミキリの虫体は全く見られなかった。また、網室内の羽化脱出状況調査では、チップからのカミキリの羽化脱出は全く認められなかった。

以上のことから細い枝(直径2cm位まで)まで処理できれば、被害木のチップ化はカミキリの駆除に非常に有効と判断された⁸⁾。

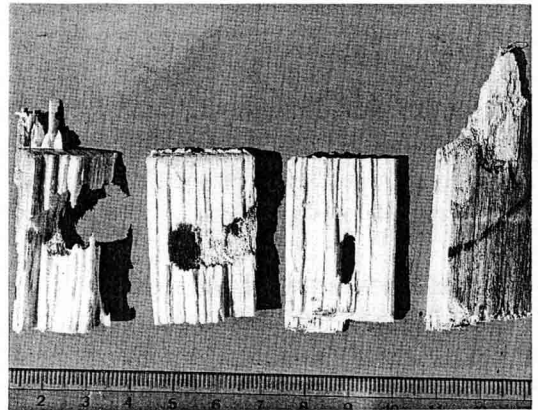


写真-1 チップ材の中で破碎されたマツノマダラカミキリ蛹室

表-1 製炭方法の違いと収炭率、作業時間*

製炭法	炭材重量**	層積**	収炭率**	積込時間	炭化時間**	出炭時間	備考	
常法	炭材の長さ 30cm 縦3段積	kg 300~420 346.4	m ³ 0.84~1.01 0.95	% 6.6~15.6 11.5	時間分 2:00	時間分 11:55~31:55 20:34	時間分 1:50	試験期間:1991.10.2 ~1992.1.21 10回平均
短縮法	炭材の長さ 25cm バラ積	277~389 309.8	0.62~0.90 0.76	2.6~16.4 12.4	1:13	4:30~10:30 7:08	1:13	試験期間:1992.9.10 ~1993.1.20 6回平均

注) * 林試式移動炭化炉1200型を使用 ** 範囲平均

表-2 覆土の厚さとマツノマダラカミキリの地上への脱出率(%)

区分	供試本数	中央径 (cm)	長さ (m)	覆土の厚さ (cm)		
				15	30	60
				%	%	%
1981	15	5.5~12.0 7.3	1.8	5.6	-	-
1982	30	5.4~12.5 8.0	1.5	0	0	0
1983	30	5.0~19.0 8.0	1.8	0	0	0

(2) 製炭

加熱によってカミキリと線虫を殺滅させる目的で1979年から3年間、林試式移動炭化炉1900型(2段)を使用して製炭試験を行った。

この炭化炉の処理能力は常法¹⁰⁾で炭化時間は20~27時間、処理量は0.8~1.6t/回^{5,9)}処理に時間を要し、生産された木炭は軟質で割れやすく⁹⁾、土壤改良剤としてはともかく¹¹⁾、燃料としては売れる見込みがなかったためこの方法は普及しなかった。しかし1991年から林試式移動炭化炉1200型により、8~10時間で製炭可能な方法が開発(短縮法と仮称)されている(表-1)。従って、木炭の用途開発をさらに進めてゆけば、この方法は今後かなり有望になるものと思われる。

(3) 土中への埋込み(覆土)

枯損木を土中に埋込んだ場合、どの位の覆土厚があればカミキリ成虫は脱出できないかを試験した。

1981~1983年の3年間、当試験場構内網室内で、それぞれ前年の夏~秋に枯死し、カミキリの寄生しているマツを1mに玉切って、覆土厚を3段階にして土中に埋込み、その効果を調べた。

その結果、覆土厚30cmでカミキリの脱出を完全に抑制できた(表-2)⁹⁾。しかし、この方法は作業量が大きく、また場所の問題もあって、どこでもできるというわけにはいかない点に問題があった。

(4) 水中貯木

木材港を有する当県では被害木を水中貯木することに

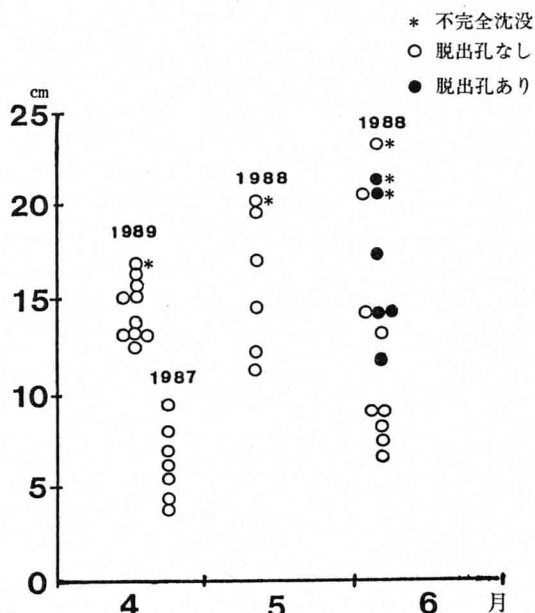


図-2 被害丸太中央径、浸漬時期とマツノマダラカミキリ羽化脱出との関係

よって松くい虫の駆除を図りたいという希望はかなり以前からあった。水中貯木による駆除試験については、すでに岩崎⁹⁾、原川⁷⁾などによってかなり長期間の処理が必要であることが報告されていたが、最適の処理時期についてははっきりしなかったので、1987~1989年に試験を行った。

当試験場構内の水槽を利用し、1mに玉切ったカミキリ幼虫の寄生している被害木を水中に入れて最適処理時期を検討した。

その結果、カミキリ羽化脱出の1か月前までの被害木を約11か月間水中貯木すれば、ほぼ完全にカミキリを死滅させることができた(図-2)⁷⁾。しかし、この方法の最大の問題点は被害木を水中から引き上げて利用しなければならない点であり、コストがかさむために実行が困難である。

(5) 製材

表-3 木取り法の違いとマツノマダラカミキリ羽化脱出数
(1992.4.9製材、供試丸太の長さ1.8m)

区分	処理 本数	末口径 cm	背板(中央部厚さ1.2~11.4cm)				板(厚さ1.5cm)				指物(厚さ12cm)				たる木(3.9cm×4.5cm)			
			数量	穿入孔	脱出孔	脱出率	数量	穿入孔	脱出孔	脱出率	数量	穿入孔	脱出孔	脱出率	数量	穿入孔	脱出孔	脱出率
板	8	$\frac{22-32}{27.3}$	32	78	29	37.2	96	9	0	0								
指物	9	$\frac{24-30}{26.7}$	36	108	55	50.9					9	8	6*	75.0				
たる木	3	$\frac{26-30}{28.7}$	9	6	0	0								89	14	4**	28.6	
合計	20	$\frac{22-32}{27.2}$	77	192	84	43.8	96	9	0	0	9	8	6	75.0	89	14	4	28.6

注) *指ものの角、凹みの部分。

**甲丸の部分

小径被害木ではチップ化することに問題はないけれども、中径木や大径木については評価も変わり、材としての利用も考えたいという意見が強い。小・中径被害木の製材についてはすでに報告があるので^{1,12)}、ここではなるべく大径材に近いものを使用して調査した。

1992年4月9日、前年の夏~秋に枯死した末口径22~32cm(平均27.2cm)のカミキリ寄生丸太(長さ1.8m)20本を5分の板材(厚さ1.5cm)、4寸の指物材(厚さ12cm)およびたる木(3.9cm×4.5cm)に製材し、これらを網室内へ入れてカミキリの羽化脱出状況と線虫保持数を調査した。

その結果、カミキリは全体の90%が背板から羽化脱出し、板材では0、指物材では角や凹みの部分、またたる木では甲丸の部分で羽化脱出したのみで、残りの部分からの羽化脱出はみられなかった(表-3)。背板の厚さは中央部で1.2~11.4cm、最薄部1.0cm、最厚部13.5cmであったが、カミキリは2.7cm未満の厚さでは羽化脱出しなかった。従って大径材では背板の処理が極めて重要であり、これを誤まらなければ駆除とともに材の利用も可能であると判断された。また、羽化脱出した成虫(10頭を供試)の線虫保持数は0~300頭(平均50.5頭)で非常に少なかったが、例数が少ないので今後さらに調査を続ける必要がある。

4 むすび

チップ化、製炭、覆土、水中貯木および製材について松くい虫駆除試験結果を述べたが、現在防除事業に取り入れられているチップ化以外では、製炭と製材が環境汚染等の問題が少なく、今後事業化して行くには有望と思われる。そして、これらの処置がスムーズに実施されるためには、チップ、製炭、製材の各製品の利用拡大が不可欠である。従って、物理的防除を推進して行くために

は、木材利用部門ばかりでなく、経営部門との調査研究の連携が重要と考えられる。

引用文献

- 1) 在原登志男：日林東北支誌 33,192~194,1981.
- 2) 原川義雄・福林無漏夫・谷野寅蔵・中村光児：森林防疫 27, 83, 1978.
- 3) 岩崎 厚・森本 桂・今給黎靖夫：日林九支研論, 223~224, 1977.
- 4) 松原 功：38回日林関東支論, 187~188, 1986.
- 5) 松原 功：千葉林試報 14, 34~35, 1980.
- 6) 松原 功：35回日林関東支論, 169~170, 1983.
- 7) 松原 功：42回日林関東支論, 115~116, 1991.
- 8) 松原 功：未発表
- 9) 中川茂子：千葉林試報 16, 17, 1982.
- 10) 杉浦銀治・遠藤正男・雲林院源治：林業技術 451, 11~14, 1979.
- 11) 高橋美代子・岩井宏寿：千葉林試報 18, 15~16, 1984
- 12) 滝沢幸雄・庄司次男：日林東北支誌 33, 169~170, 1981.

(1993・2・8 受理)

くん煙剤によるヒノキカワモグリガの防除

宮島 淳二*
熊本県林業研究指導所

I はじめに

熊本県におけるヒノキカワモグリガの被害は1980年に本県北東部阿蘇郡小国町のヤブクグリシギ林分で見えられ、その後本所の調査により本県北部を中心に全県下のスギ林に分布していることが確認された¹⁾。

本種がスギ・ヒノキを加害するのは幼虫期で、特に体が大型になる3月～5月に樹幹表面を頻りに移動しながら樹皮下に潜り込んで内樹皮および形成層の部分を食べる。後にこの被害部は新しい組織によって巻き込まれるが、年輪に沿って黒褐色のシミとなって材内に残る²⁾。この黒褐色のシミは九州地方で以前から問題になっているスギザイノタマバエによるシミ(材斑)よりもはるかに大きく、色合いも濃い。今後本種による被害材が市場に出回れば大きな問題になることが予想されるので、本所では1988年からその防除試験に着手した。

II 防除試験

本種の各ステージにおける行動を調査したところ、幼虫期は樹皮下に潜り込んでいることが多く防除が難しいので、成虫を対象とする防除に取り組むことにした。現在、本種成虫を対象とした防除薬剤としてグーズバンくん煙剤が農薬登録されていることから、本所ではこれを使用して防除試験を継続実施している。

1 成虫の発生状況

グーズバンくん煙剤による成虫防除を効果的に実施するために最も重要なことは散布林分における成虫の発生時期—特に発生最盛期—を正確に予測し、その時期に合わせて散布することである。このことから本所では1988年から現在まで県下4箇所の被害林分で夜間、誘蛾灯を用いて成虫の発生状況を継続調査した。

(1) 調査方法

調査地は山鹿市(標高78m)、鹿本郡鹿北町(標高610

m)、阿蘇郡南小国町(標高620m)、阿蘇郡高森町(標高890m)の林齢14～27年生スギ被害林分である。これらの調査地で夜間(19:30～23:30)誘蛾灯を点灯し、飛来する成虫を捕獲して成虫の発生状況を調査した。調査は南小国町では1988年～1991年、山鹿市では1989年～1992年、鹿北町、高森町では1990年～1992年に実施した。

調査に供したライトトラップは①FL6BA-37K 2本を光源とし、この背後に2.0m×1.8mの白色寒冷紗を張ったもの(カーテン法)と②森林総研九州支所で開発されたもので、FUL14BA-37Kを光源とし、これを円筒形のアクリルケースに入れたもので、タイマー付きのもの(吉田式)¹⁰⁾の2種類とした。

(2) 調査結果

これら4地点における成虫の発生状況は表-1に示すとおりであった。調査の結果、①一時期に急激に発生する⁶⁾、②本種成虫の発生期間は40日前後である⁷⁾、③発生時期は林分によって異なるが、標高の低い地域から高い地域へと順次移行し、低標高の山鹿調査地では5月下旬から発生し始め、高標高の高森調査地では6月下旬から発生し始め、発生時期は標高差40mでほぼ1日ずれる⁸⁾、④発生最盛期は7～10日間である、⑤発生時期は年によって変動し、その最盛期の年変動幅は大きくても2週間程度である。

2 くん煙剤による成虫防除試験

本県ではくん煙剤による成虫防除試験を1986年から実施している。1990年以前の試験は表-2に示すとおり散布林分での全成虫発生期間を通じて散布する目的で、1986年から1987年にかけては約45日間に4回^{2,3)}、1988年から1989年にかけては約30日間に4回散布した^{4,5)}。ところが、前に述べたとおり発生状況を調査した結果、本種成虫の発生数は一時期に急激に増加してピークとなり、成虫の発生最盛期はほぼ7～10日であることがわかった。このことから1990年以降は成虫の発生最盛期の10日間に3～4回、集中的に散布する試験を実施した。今回

* Junji MIYAJIMA

表-1 熊本県下4地点におけるヒノキカワモグリガ成虫発生状況

地点	年	捕獲数	初発日	ピーク期間	終息日	発生期間
南小国	88	41頭	6/21	7/4 (1日)	7/10	40日
	89	96	6/13	6/21~6/26(6)	7/17	35
	90	59	6/18	6/18~6/22(4)	7/22	35
	91	31	6/13	6/20~6/28(9)	7/3	21
山鹿	89	348	6/1	6/3~6/9(7)	7/2	32
	90	457	5/28	6/6~6/11(6)	7/10	44
	91	234	5/23	6/7~6/11(5)	7/4	43
	92	215	5/22	6/4~6/21(18)	7/15	55
鹿北	90	382	6/8	6/17~6/24(8)	7/23	46
	91	398	6/4	6/13~6/20(8)	7/9	36
	92	25	6/11	6/21~6/28(8)	7/23	43
高森	90	582	6/22	6/26~7/4(9)	8/1	41
	91	814	6/20	6/28~7/11(14)	7/21	32
	92	805	6/16	7/6~7/12(7)	7/30	45

表-2 くん煙剤の散布試験結果

実施年	試験地	散布面積	散布期間	散布回数	散布量	落下成虫数*
年		ha		回	缶/回	頭
1986	阿蘇郡小国町	0.9	6/19~7/28	4	3	1.4
1987	阿蘇郡小国町	0.9	6/10~7/18	4	3	1.6
1988	阿蘇郡小国町	0.9	6/13~7/8	4	3	0.8
1989	阿蘇郡南小国町	0.4	6/26~7/14	4	2	1.5
1990	鹿本郡鹿北町	0.5	6/17~6/27	4	3	3.8
1991	鹿本郡鹿北町	0.5	6/18~6/24	3	2	3.0

注) *寒冷紗の受け布1枚当たりの落下ヒノキカワモグリガ成虫数

はこの集中散布試験の結果を紹介する。

(1) 試験方法

試験地は本県北部に位置する鹿本郡鹿北町の私有林で、標高610m、アヤスギ23年生の林分であった。なお散布面積は0.5haとした。

1990年は成虫発生最盛期と思われる6月17日、6月20日、6月23日、6月27日の4回、1991年には6月18日、6月21日、6月24日の3回、いずれも夕刻(18:00~19:00)の風のおさまった時期に林内を移動しながら散布した。散布薬剤はダズバンくん煙剤(クロルピクホス15.0%、1kg缶)で、1990年には1回当たり3缶、1991年には1回当たり2缶を散布した(写真-1)。

薬剤散布の効果を確認するため、散布前に寒冷紗の受け布(1.8m×2.0m)を林内に張り、散布後この受け布に落下、死亡したヒノキカワモグリガ成虫を含む昆虫類を回収して、分類・計数した。なお受け布は1990年に20枚、1991年には75枚を設置した。さらに、1991年には散布林分およびその付近の被煙しない林分にライトトラップを設置して、散布林分と無散布林分とのヒノキカワモグリガ成虫の発生量を比較した。



写真-1 くん煙剤の散布

(2) 試験結果

1990年および1991年に散布後受け布に落下・死亡した昆虫類は表-3に示すとおりであった。1990年に4回の散布で受け布20枚に落下・死亡したヒノキカワモグリガ成虫は76頭で、受け布1枚当たり3.8頭であった。散布回数にみると第3回目(6月23日)が最も多く、ついで第2回目、第1回目の順で第4回目はかなり少なかった。その他の昆虫類は1,702頭落下しており、目別には双翅目

表-3 受け布に落下・死亡したヒノキカワモグリガとその他の昆虫類

散布年	散布月日	落下・死亡した昆虫類 (頭)						合計
		E.G.	双翅目	直翅目	膜翅目	クモ目	その他	
1990	6/17	18	446	81	47	130	40	762
	6/20	23	220	47	41	120	39	490
	6/23	30	275	41	25	86	23	480
	6/27	5	21	6	6	3	5	46
	合計	76	962	175	119	339	107	1,778
1991	6/18	109	687	129	96	125	233	1,379
	6/21	65	751	78	66	159	93	1,212
	6/24	50	201	13	13	48	43	368
	合計	224	1,639	220	175	332	359	2,959

注) 表中は「E.G.」はヒノキカワモグリガ

が最も多く、ついでクモ類、直翅目、膜翅目の順でヒノキカワモグリガを除く鱗翅目は極めて少なかった。

1991年に3回の散布で受け布75枚に落下・死亡したヒノキカワモグリガ成虫は224頭で、受け布1枚当たり3.0頭であった。散布回毎にみると第1回目(6月18日)が最も多く、ついで第2回目、第3回目の順であった。その他の昆虫類は2,735頭落下しており、目別には1990年と同様に双翅目が最も多く、ついでクモ類、直翅目、膜翅目の順であった。さらにライトトラップによる散布時期前後のヒノキカワモグリガ成虫発生量調査結果は、図-1に示すとおりで、くん煙剤散布前には散布林分、無散布林分共に誘殺数は増加したが、くん煙剤散布後には無散布林分ではしばらくの間ある水準で成虫発生をみたが、散布林分においてはほとんど誘殺されることはなかった。

III まとめ

以上2回のくん煙剤散布試験の結果、試験地は異なるとはいえ、従来の成虫発生全期間を通じて散布する方法(40日前後の間に4回散布)では、最高でも受け布1枚当たりの落下成虫数が1.5頭であったものが、成虫発生最盛期に集中して散布する方法(10日前後の間に3~4回散布)では、受け布1枚当たりの落下成虫数が3~3.8頭とはるかに多くなった。

さらに、ライトトラップによる散布林分・無散布林分の誘殺数変化を比較しても、くん煙剤の散布がヒノキカワモグリガ成虫の密度低下に効果があることが判明した。したがってダズバンくん煙剤を成虫発生最盛期に集中して散布する方法は、極めて効果的な防除法だと思われる。それで県下各地の被害林分での成虫の被害時期を的確に把握し、予想することは極めて重要である。

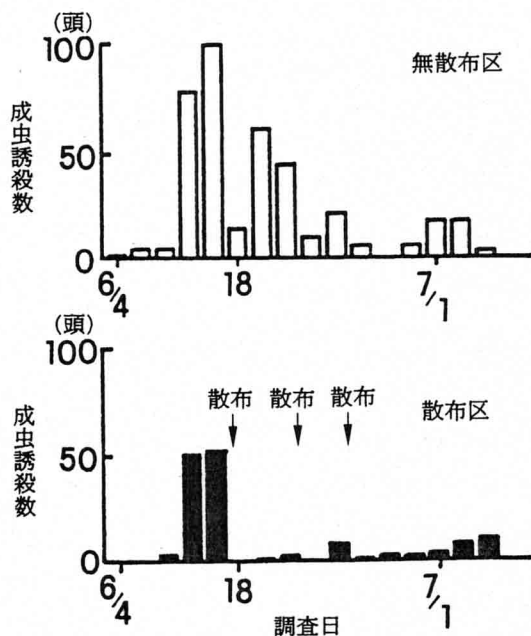


図-1 成虫誘殺数調査結果

今回の防除試験の結果、成虫発生の最盛期にダズバンくん煙剤を集中散布する方法は有効であることが判明した。しかし、散布林周辺からの飛込みによる成虫密度の回復や散布時の天候・風の状態などくん煙剤による防除法には今後検討すべき点が多々ある。

引用文献

- 1) 久保園正昭・倉永善太郎：日林九支研論 39, 191~192, (1986)。

- 2) 久保園正昭:日林九支研論 40,185~186 (1987).
3) —————:日林九支研論 41,155~156, (1988).
4) —————・宮島淳二:日林九支研論 42,183~184, (1989).
5) —————・宮島淳二:日林九支研論 43,149~150, (1990).
6) 宮島淳二:日林九支研論 42,175~176, (1989).
7) —————:日林九支研論 43,141~142, (1990).
8) —————:日林九支研論 44,139~140, (1991).
9) 山崎三郎・倉永善太郎:ヒノキカワモグリガの生態と防除, 林業科学技術振興所, 東京, (1988).
10) 吉田成章・佐藤重穂:日林九支研論 43, 147~148, (1990).
(1993・1・14 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成5年8月受理分

病害17件, 虫害4件, 獣害1件, そのほかに松くい虫関係の報告が5件あった。

情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

病 害

○ がんしゅ病

福 岡 鞍手郡若宮町, シダレザクラ並木に1991年秋発生, 1992年7月発見。5本。(福岡県林試 小河誠司)

○ こぶ病

福 岡 久留米市高良大社, 30年生ヤマモモ天然林に発生, 1993年5月発見。10本。(福岡県林試 小河誠司)

○ てんぐ巢病

熊 本 合志町, ソメイヨシノ並木に発生, 1993年6月発見。6本。(森林総研九州 池田武文)

○ ベっこうたけ病

茨 城 つくば市, 20年生ネムノキ並木に発生, 1993年8月発見。1本。(森林総研 楠木 学・服部 力)

○ もち病

福 岡 遠賀郡岡垣町, クロキ天然林に1992年6月発生, 1992年6月発見。2本。(福岡県林試 小河誠司)

○ 黒点枝枯病

茨 城 東茨城郡茨城町宮ヶ崎, 3~10年生スギ人工林に1993年6月発生, 1993年7月発見。0.1ha。(茨城県林試 小倉健夫)

○ 黒粒葉枯病

大 分 天ヶ瀬町, 35年生スギ人工林に発生, 1993年5月発見。40ha。(大分県林試 千原)

九重町, 30年生スギに発生, 1993年5月発見。1ha。(大分県林試 千原)

熊 本 多良木営林署, 23~41年生スギ人工林に発生, 1993年4月発見。(森林総研九州 河辺祐嗣)

大 分 日田市一帯, 25~35年生スギ人工林に発生, 1993年5月発見。80ha。(大分県林試 千原)

○ 紫かび病

佐 賀 佐賀郡大和町, アラカシ庭木に1993年5月発生, 5月発見。(佐賀県林試 灰塚敏郎)

○ 未詳(カシ類胴枯症)

福 岡 浮羽郡田主丸町, 20年生アラカシ, シラカシ庭木・緑化木に発生, 1993年5月発見。50本。(福岡県林試 小河誠司)

宮 崎 高鍋市, 西都森林事務所, ウバメガシ苗畑に発生, 1993年6月発見。(森林総研九州 河辺祐嗣)

高鍋市, 西都森林事務所, シラカシ苗畑に発生, 1993年6月発見。(森林総研九州 河辺祐嗣)

高鍋市, 西都森林事務所, イチイガシ苗畑に発生, 1993年6月発見。(森林総研九州 河辺祐嗣)

高鍋市・西都市, アラカシに発生, 1993年6月発見。(森林総研九州 河辺祐嗣)

○ 輪紋葉枯病

茨 城 新治郡千代田町中志筑, 5年生ハナミズキ苗畑に発生, 1993年8月発見。30本。(茨城県林試 小倉健夫)

虫 害

○ アメリカシロヒトリ

茨 城 つくば市, アメリカフウ並木に1993年6~8月発生, 1993年8月発見。140本(2,000本中)。(森林総研 吉田成章)

○ クスサン

熊本 熊本市黒髪, イチョウ庭木に1993年6月夏発生, 1993年7月発見。1本。(森林総研九州 佐藤重穂)

○ センノカミキリ

福岡 八女郡黒木町, 5年生トゲナシタラノキ庭木に1992年月夏発生, 1993年8月発見。2本。(福岡県林試 大長光 純)

○ ヒメクロオトシブミ

長崎 大村市, 15年生カシ庭木に1993年7月発生, 7月発見。8本。(長崎県総合農林試 宮崎 徹)

○ 松くい虫

新潟 3件(村上営林署 坂牧 茂)
2件(新発田営林署 高橋 守)

獣害

○ 野ネズミ

福島 坂下営林署坂下森林事務所151く10林班, 21年生キリ人工林に1993年2~3月冬発生, 5月発見。3.83ha, 73本。(坂下営林署 景山正夫)
(農林水産省森林総合研究所 昆虫管理研究室 吉田成章 樹病研究室 宮下俊一郎)

森林防疫 第42巻第11号 (通巻第500号)

平成5年11月25日 発行 (毎月1回25日発行)

編集・発行人 佐藤清吉

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

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)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京 (03) 3294-9719番

振替 東京 8-89156番

マツクイムシ防除に多目的使用が出来る

スミパイン[®] 乳剤

マツクイムシ被害木伐倒駆除に

パインサイド[®] S 油剤C

油剤D

スギ林などのスギカミキリ(材質劣化害虫)被害の予防に

スギバンド[®]

松枯れ防止樹幹注入剤

グリーンガード[®]・エイト

林地用除草剤

ザイトロン^{*} 微粒剤



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本社 〒890 鹿児島市郡元町880番地

TEL (0992) 54-1161

東京本社 〒101 東京都千代田区神田司町2-1 神田中央ビル

TEL (03) 3294-6981

大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5の1 新栄ビル

TEL (06) 305-5871

福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅東2丁目17番5号モリメンビル

TEL (092) 481-5601