

スギ、ヒノキ穿孔性害虫被害防除技術に関する基礎調査

(普及情報システム化事業、調査期間 昭和56～57年度)

主任研究員 齋藤 勝男
専門研究員 滝田 利満
主任研究員 在原 登志男

I 調査の目的

本県の人工林面積は約197千haに達したが、その65%はスギ、ヒノキである(面積率、材積では80%)¹⁾。近年スギ、ヒノキ造林木に、樹皮下でじん皮および木質部を食害するカミキリムシ、クイムシ、キバチ、タマバエ、ガ等の被害が知られ、この食害が主因で二次的に菌類が侵入し、材内部に変色や腐朽が入り、材価を著しく低下させる等の問題が生じている。このため、本県におけるスギ、ヒノキのこれら害虫を検索するとともに、発生環境、加害の原因等を明らかにし、防除技術の確立を図る。

II 基礎調査の内容

1. 被害形態および発生環境

(1) 材内食害による被害度と外部にあらわれた形態から判定する方法を見出す。

ア. 外部からみた加害症状の調査分類

イ. 割材による材内被害の進行度合の測定と加害年の推定

ウ. 被害材の利用形態および材価への影響調査

(2) 林木の形質、林分の構造、立地環境と被害発生との関連を解明する。

ア. 被害発生林分の環境条件因子調査

イ. 被害林木の特性調査

2. 被害回避施業効果調査

枝打、粗皮はぎによる加害予防ならびに除間伐による被害の防止効果をみる。

ア. 枝打、粗皮はぎによる加害予防試験林の設定と追跡調査

イ. 除間伐による被害拡大防止試験林の設定と追跡調査

III 調査の結果

1. 本県における穿孔虫

この調査で林分被害が明らかになったもの。

(1) スギカミキリ *Semanotus japonicus* LACORDAIRE

(2) スギノアカネトラカミキリ(キオビトラカミキリ) *Anaglyptus subfasciatus* PIC

(3) ヒノキカワモグリガ *Epinotia granitalis* BUTLER

2. 各穿孔虫について

— スギカミキリ —

1. 形態と生態

昭和56年度割材調査に供したスギ(当時内産)残材よりスギカミキリ成虫が得られ、飼育したところ産卵もみられた。

成虫は雌で17~24mm、雄で16~21mmであり、関西地区の調査結果²⁾に比較するとやや大きかった。体色は黒褐色で斑紋は4ヶ認められるものと消失したものとがあった(表-1の斑紋型³⁾)。

成虫は採取日(脱出日は不明)ごとに飼育したが、生存期間は14~41日(平均は雌雄とも21日)であった。

産卵は採取の3日後の4月22日から5月11日までみられた、雌6頭による総産卵数は406個、1頭平均68ヶであった(図-1)。

卵は淡乳白色で当初粘性がある。長卵形で、50個計測したところ長径2.8mm(範囲2.5~3.0mm)、最大巾0.8(0.7~0.9mm)であった。

表-1 スギカミキリの形態等

採取月日	個 体 別 内 訳														雌雄別体長				
	4月20日							4月23日											
死亡月日	5月4日	5月6日	5月7日	5月10日	5月12日	5.13	5.31	5.6	5.7	5.19	5.31								
生存期間	14	16	17	20	22	23	41	16	17	29	41								
雌雄別	♀	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♀6頭	♂11頭
体長(mm)	20.0	17.5	15.5	24.0	17.5	18.7	17.6	20.3	16.0	16.2	16.8	15.6	16.8	23.2	16.6	20.5	17.2	20.6	17.0
斑紋型	A	H	H	C	H	E	I	G	H	H	I	K	L	D	K	G	I	17.2~24.0	15.5~20.5

注) 生存期間: 脱出日を確認していないので、採取月日より数えた。

斑紋型: 「スギカミキリ成虫の個体変異」藤下外、森林防疫Vol.17, No.9, 1968による。

2. 被害

(1) 被害の形態と材内被害

スギカミキリの幼虫は樹皮下においてきわめて大きく、不規則に食害する(図-2、表-2)²⁾。

食害は粗皮下の内樹皮および木質部が同時に行われるが、食害当初外部から確認することはむつかしい。しかし患部からはやがて、ヤニが流出し、成虫の脱出孔が出現し、傷をまき込むゆ合組織が発達するため、外樹皮に割れ等を生じるようになる。

これら食害の後、樹幹表面にあらわれた形態を設計書に従い区分⁴⁾し調査した。

① ヤニの流出・横筋

スギカミキリ幼虫は当初粗皮内に、巾1.5~2.0mmの孔道を横に7~22cm食い進んだ後、内樹皮、木部を食害していた。この粗皮内の孔道が幹の生長とともに“横の筋”として外部から認められるようになる。ヤニは、内樹皮・木部の食害により流出する。

材内の被害は2.2×1.6cm程と小さかったが、深さは1.5~2.0mmと深く、前年の秋材をつき通しているものが認められた。又食痕の外縁は丸みをもち、ヤニで固められた糞が詰っていた(図-3)。

② 脱出孔だけ

成虫が材内の蛹室から脱出する際、樹皮にあける穴(楕円形約9×5mm)のみが認められるもの。

樹皮を除くと粗い糞の詰った食痕が露出する。調査5例は食害後3年以内のもので、まき込みは周囲

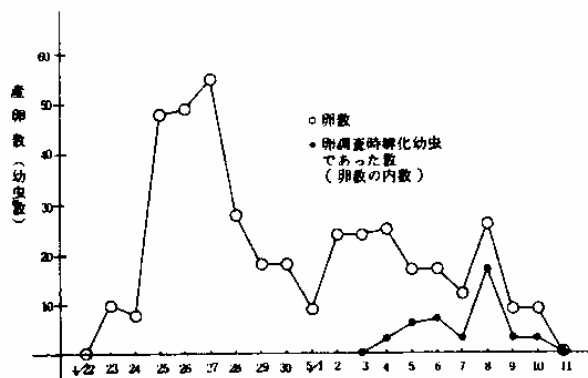


図-1 スギカミキリの産卵数(雌6頭)

の一部だけであった。主たる食痕の長さ、巾は16×2~21×8cmであり、蛹室が形成されるために深さは4.5cmに達した(図-4)。

③ 脱出孔と樹皮の凹凸・亀裂・虫糞

前記②の食痕をまき込むゆ合組織の隆起や幹の肥大により、粗皮表面に凹凸、亀裂を生じ、虫糞がみえるもの。粗皮内の孔道ははじける。

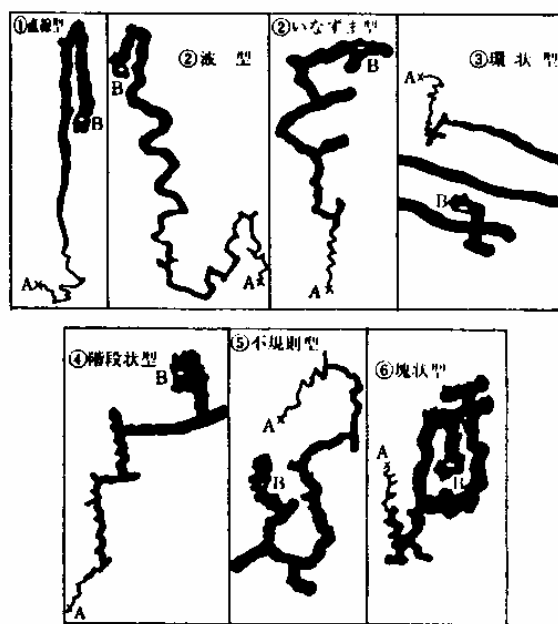
被害部分の粗皮はたやすくはがれ、その下に糞をともなったゆ合組織が認められる。

被害から5年目でまき込みを終えた例の材表面は、凹凸があり、溝状のくぼみも認められた。

材内の被害は前記②と同様大きく深い。変色は食痕の長さより8~16cm長かった。

④ 細長い食痕

食痕が細長く認められるもので、長さは5cm程度のものと20cm以上の大きなものが含まれた。



A: 食入箇所 B: 材中穿入箇所 (藤下原図、ハチカミ共同研究班、1971)

図-2 スギカミキリ幼虫の食痕型

表-2 スギカミキリ幼虫の食害痕の総延長、最大幅、面積

樹種	延長 (cm)			最大幅 (mm)			面積 (cm ²)		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
スギ	134	49	90	46	12	20.5	119.2	33.5	72.1
ヒノキ	137	81	108	26	11	16.6	160.7	72.2	101.3

(ハチカミ共同研究班 1971)

表-3 スギカミキリの被害外部形態別材内被害

被害の外部形態	ヤニの流出横筋	脱出孔だけ	脱出孔と凹凸亀裂・虫糞	細長い食痕	溝状の陥没	塊状の陥没	木部露出
調査点数	21 (8)	5	3	13	1	9	1
加害年	'76~'81	'80~'81	'74~'78	'74~'80	'78	'74~'78	'78
食痕	長さcm	2.2 1.7~3.0	21.4 15.0~30.0	16.2 14.0~37.0	13.2 5.0~20.0	25.0 15.0~35.0	27.0
	巾cm	0.9 0.3~1.6	8.4 4.0~18.0	3.0 4.0~6.0	5.7 1.0~20.0	4.0 5.5~22.0	5.0
	深さcm	0.2 0.15~0.2	4.7 4.5~5.0	4.8 4.5~5.2	3.7 0.1~5.0	0.7 1.1~5.0	4.3
変色	長さcm	3.5 3.0~4.5	22.8 15.0~30.0	40.0 30.0~45.0	24.2 7.0~40.0	50.0 20.0~45.0	50.0
	巾cm	1.4 0.8~1.5	8.8 4.0~18.0	7.0 5.0~8.0	8.2 1.0~23.0	7.0 6.0~24.0	10.0
	深さcm	0.3 0.2~0.3	5.0 5.0~5.5	5.5 5.2~6.0	4.3 0.1~5.7	3.0 3.0~7.0	4.5

注) 昭和57年度実施、スギ6本(相馬)、ヒノキ3本(矢祭)使用

粗皮内の孔道は、食痕の長さ5cm程度のもので、食痕の周囲を薄く削ることで確認できた。材表面はまき込みを終り滑らかなものと、まき込み中のものがあった。

材内には、食痕と同じかより大きい食痕が認められた。これら食痕は蛹室形成のあったものと木部加害の初期のものがあった。変色の大きなものは長さ40cmに達した。

⑤ 溝状の陥没

食痕のまき込みのおくれ、腐朽などのため凹むものであるが、割材では1例がみられた。食痕は一部がまき込まれただけであり、変色は食害長の2倍に達した。

⑥ 塊状の陥没

陥没した例はなく、隆起していた。材表面は1例を除きまき込まれ平滑であった。材内には、図-2の⑤、⑥状の食痕が認められる場合と2頭が同時に近接して加害した例とがあった。9例中蛹室形成のあったものは3例だけであった。

⑦ 木部露出

食害部分のまき込み不十分等のため腐朽が著しく、樹皮がはがれ、材が露出する。1例だけであった。食痕は蛹室の形成があり、変色も大きい。

⑧ 割材のまとめ

以上割材調査の結果、外部形態と材内被害は、表-4のとおり整理することが出来た。すなわち、表-5のA-大食痕、B-中食痕、C-小食痕の三分で被害調査をすることで、材内の被害の程度も表わすことができると考えられた。

加害始期の林令は9年生(相馬市)であった。

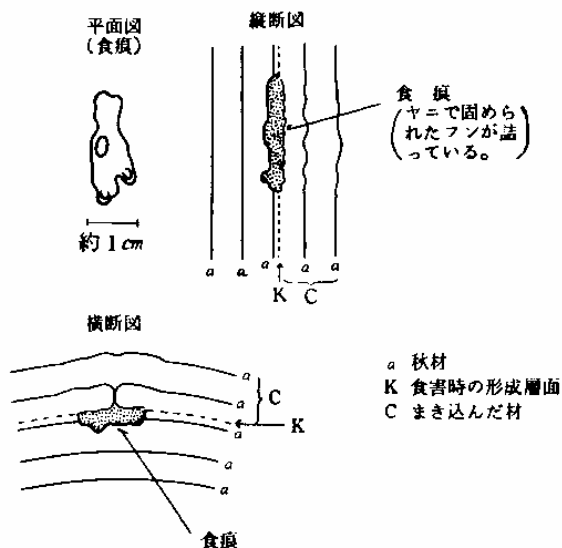


図-3 スギカミキリの小さな食痕

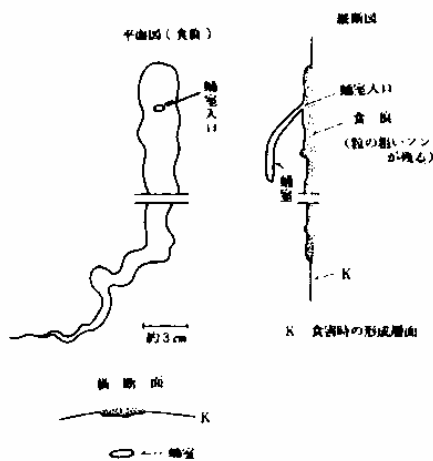


図-4 スギカミキリの大きな食痕

表-4 スギカミキリの被害外部形態と材内被害のまとめ

被害の外部形態	左に含まれる材内被害形態		備考
	割材調査結果	野外観察・推定	
1. ヤニの流出・横筋	C	A・B	A、B、Cの内容は表-5で説明
2. 脱出孔がある。	A		
3. 脱出孔と樹皮の凹凸亀裂・虫糞	A		
4. 細長い食痕	A・B・C		
5. 溝状の陥没(隆起)	B	A	
6. 塊状の // (//)	A・B		
7. 木部露出	A	B	
8. 枯死	-	A・B	

表-5 スギカミキリの被害外部形態の簡略化

被害外部形態の簡略化			左に対応する被害の外部形態 ⁴⁾
区分	材内被害形態		
A	大食痕	成虫が脱出したか蛹室の形成があり、食痕は大きく深い。	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
B	中食痕	食痕は大きいが出していない。(蛹室の形成がない)	1, 4, 5, 6, 7, 8
C	小食痕	幼虫は加害初期に死亡、食痕は20cm程度以下で被害軽微	1, 4,

(2) 林分の被害

スギカミキリによる被害症状の調査分類と被害林の環境条件因子調査のため、各地域において、被害が多い林分をえらび調査した。

① 林分の被害率

この調査で被害木としたものは

56年度：ヒノキカワモグリガとの区別が不十分であり、主としてヒノキカワモグリガを含んでしまったと考えられる外部形態「ヤニ」「樹皮の凹凸」の二形態を除いて算出してある(表-6)。

57年度：ヒノキカワモグリガを区別調査した。スギカミキリによると判断されれば、ヤニだけ、わずかな食痕でも被害木としてある(表-7)。

調査した15林分には、被害率50%を越えるものが3林分、30%以上では9林分となり、県下各地域においてスギカミキリの被害が発生していると考えられる。

② 林分環境と被害

林分をとりまく地況・林況の各要因と被害率については、今後検討を要するが、この調査では明らかな傾向を示す要因はなかった(図-5)。

表-6 地況・林況と被害 (昭和56年度調査)

項目 調査地	地 況 ・ 林 況											調査 本数	被 害		備 考
	標高	位置	傾斜	堆積 様式	土壌 型	林齢	胸高 直径	樹高	林分 密度	生枝 高	枯枝 高		被害 木数	被害 率	
熱塩加納村 (川東山)	m		o			年	cm	m	本/ha	m	m		本	%	スギノアカネトラ カミキリ試験林
	550	中部	19	葡行	BD	23	23.6	18.5	1.131	4.6	2.9	100	59	(21.0) 59.0	
下郷町 (湯ノ上)	440	山脚	8	崩積	B/D	25	21.3	17.2	1.751	10.0	3.6	100	48	(34.0) 48.0	"
郡山市 (湖南)	610	中部	29	葡行	BD	32	20.6	16.0	1.711	10.2	4.7	77	76	(64.9) 98.7	
岩瀬村 (滝)	400	下部	15	崩積	BD	24	22.2	15.7	1.404	8.0	4.8	100	96	(20.0) 96.0	
大越町 (早稲沢)	690	山脚	6	崩積	BD(d)	28	21.6	16.6	853	7.4	4.2	100	70	(24.0) 70.0	
霊山町 (石田)	460	中部	8	崩積	BE	23	21.9	18.5	1.872	8.2	4.1	73	73	(65.8) 100.0	
いわき市 (田人)	230	平衡	38	葡行	BD	21	11.9	10.9	2.685	6.8	2.4	430	428	(35.1) 99.5	スギカミキリ 試験林
合 計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980 (550)	850	(35.5) 86.7	

注) 樹種はいずれもスギ(実生) いわき市(田人)は3mまでの調査結果
樹幹被害率の上段()は、形態別の2.4.5.6.7.の計による被害率

表-7 地況・林況と被害 (昭和57年度調査)

項目 調査地	地 況 ・ 林 況											調 査			備 考	
	標高	位置	傾斜	堆積 様式	土壌 土型	林令	胸高 直径	樹高	林分 密度	生枝 高	枯枝 高	本数	被害 本数	被害 率		
相馬市 (初野)	200	山脚	5	崩積	B _D	19	16.2	13.9	2560	6.3	2.0	65	25	38.5	割材実施	
富岡町 (本岡)	140	"	7	葡行	B _{D(d)}	25	15.5	13.4	2010	6.5	2.7	80	35	43.8		
双葉町 (山田)	180	"	20	崩積	B _{D(d)}	15	11.7	7.5	3710	6.2	2.4	77	28	36.4		
矢祭町 (内川)	300	"	32	"	B _D	23	13.8	12.5	2220	6.8	2.0	100	7	7.0		割材実施
棚倉町 (中山本)	320	"	32	"	B _D	17	14.7	13.4	2740	5.9	3.1	104	16	15.4		
田島町 (長野)	750	山腹	15	葡行	B _D	23	16.6	14.7	2150	7.1	2.9	36	21	58.3		
熱塩加納村 (土経塚)	460	"	32	"	B _D	31	17.9	14.0	1890	6.6	2.8	43	17	39.5		
三島町 (名入)	320	"	20	"	B _D	18	17.3	14.2	2190	4.2	1.6	55	14	25.5		
計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	163	29.1		

注) 樹種は矢祭町がヒノキ、他はスキ(実生)

— ヒノキカワモグリガ —

1. 形態と生態

成虫は開張13~16mm。前翅の地色は灰銀色で、数個つらなる黒褐色の半円形紋がかなり明瞭である。幼虫の頭部・前胸背板は褐色、胴部は黄白色で老熟するとやゝ赤味を帯び体長は10~12mmになり、1年1化である。^{5) 6)} 成虫の羽化期は関東の調査では6月上旬~6月下旬である。⁷⁾

本県における調査観察例は次の通りである。

冬期(1~2月)は、梢端部の褐色枝基部に幼虫がみられる(いわき市田人、スギ間伐木)。

冬期に、樹幹下部での排糞などの幼虫活動の例はみえていない。樹幹下部での排糞、加害は5~6月にみられ、老熟幼虫は相馬市で57年5月26日、熱塩加納村では57年6月8日加害中であつた。これらの幼虫を採取、飼育したところ、6月中旬に蛹化し、6月末に羽化した(各1頭)。開張11.0mmであつた。

2. 被害

ヒノキカワモグリガの幼虫は、樹皮下において、じん皮と辺材表面を浅く食害し材に穿入することはないといわれる。⁷⁾ 割材調査および野外観察によつてもこのことは確認され、前年の秋材をつきぬけた例は認められず、スギカミキリの食害との相違点の1つであつた。

食害中の幼虫は黄褐色の糞を円孔から排出するため発見しやすい。幼虫が加害中の場合ヤニの漏出は認められず、加害終了と同時にヤニが流出し、まき込みが始まると考えられた。

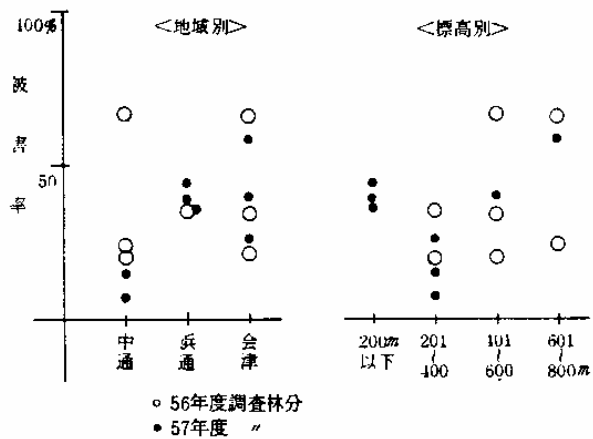


図-5 スギカミキリの地域・標高別被害率

(1) 被害の形態と材内被害

食害後の樹幹にあらわれる形態を次のとおり区分して調査した(表-8)。

表-8 ヒノキカワモグリガの被害形態別材内被害

被害形態	スギ					ヒノキ		
	① 糞のみ	② 樹脂	③ 癒合組織 (1)	④ 癒合組織 (2)	⑤ 枝つけ根樹脂	① 樹脂	② 癒合組織 (1)	③ 癒合組織 (2)
調査点数	1	2	52	5	49	1	41	1
加害年	'82	'81	'74~'80	'74~'76	'75~'82	'82	'72~'81	'73
食痕	長さcm	2.2 1.4~2.5	2.3 0.5~4.5	3.3 3.0~4.2	1.4 0.3~3.5	2.2	1.9 0.7~5.0	2.0
	巾cm	1.2 0.8~1.7	1.6 0.6~4.0	1.6 1.0~2.5	0.7 0.2~1.6	1.5	1.8 0.4~3.0	1.7
	材表からの深さcm	0.1 0.3~0.8	0.6 0.4~3.3	1.5 2.2~4.0	2.9	-	1.5 0.3~0.4	2.4
変色	長さcm	2.2 2.4~5.0	3.6 1.4~7.5	5.5 3.8~7.0	-	2.4	2.8 1.5~5.8	2.7
	巾cm	1.2 0.9~1.8	1.8 0.8~5.0	2.0 1.5~3.0	-	1.5	1.9 0.4~3.5	2.0
	厚みcm	0 0.3~0.3	0.3 0.1~0.6	0.3 0.2~0.5	-	0	0.3 0.2~0.5	0.5

① 黄~黄褐色の糞が出ている

粗皮には円孔(径約2mm、樹幹下部における例)があり、食害部に達している。

材表面では、当年生長した春材とじん皮がともに約1mmの深さで、不規則な形であるが平らに食害され、繊維方向の外縁は鋸歯状のギザギザとなる(図-6、図-7の①)。

② 樹脂が流出している

粗皮のすき間より流出しているように見え、褐色~黒褐色の糞が付近に認められることもある。粗皮を薄く削るとヤニは円孔から流出しているのが確かめられることがある。材表面では食害痕がまき込み途中か、終わったばかりで著しい凹凸となっている。

材内には前記①の食痕が認められ、赤褐色の変色が始まるものもある(図-7の②~③)。

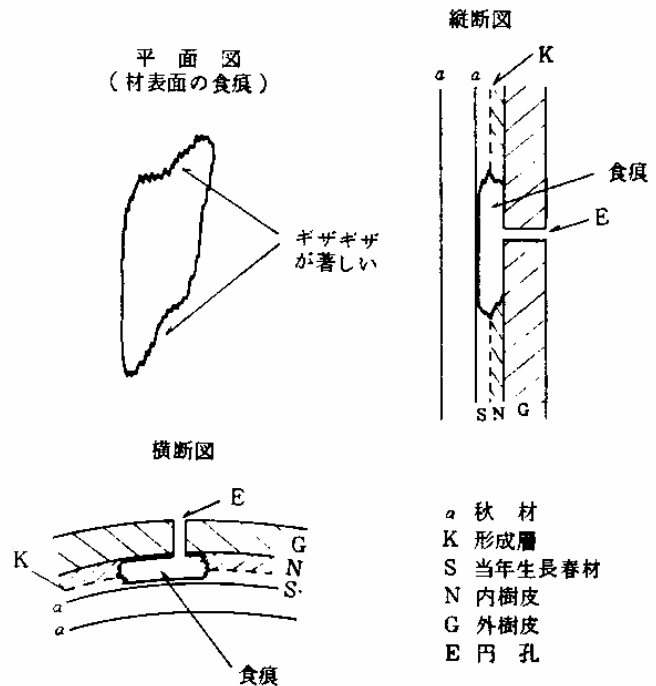
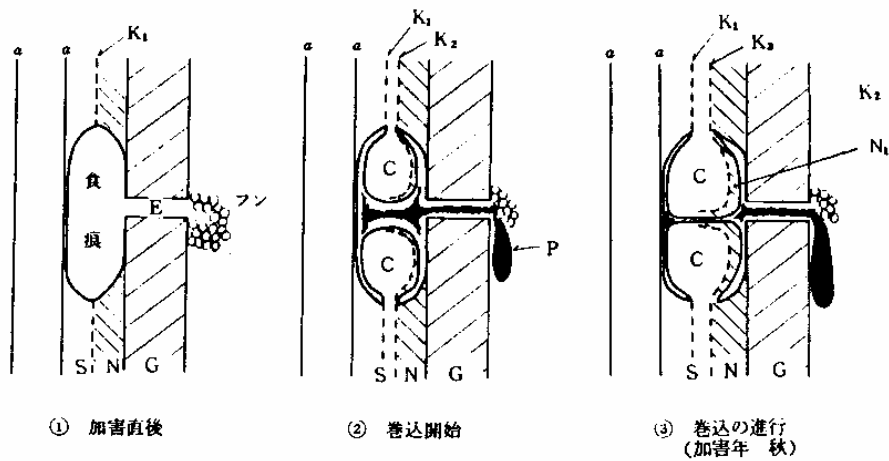
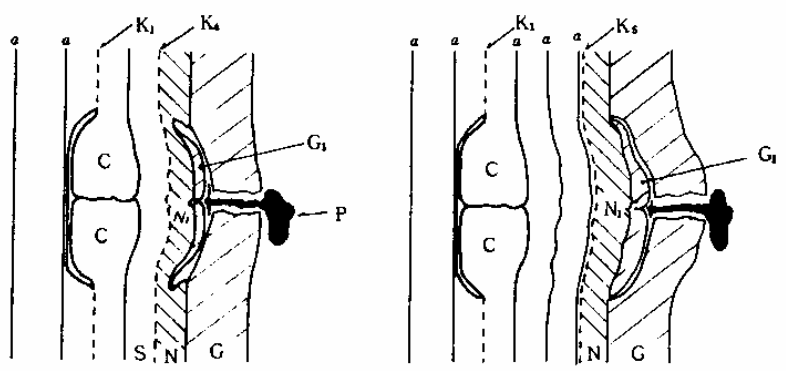


図-6 ヒノキカワモグリガによる食害の模式図



① 加害直後 ② 巻込開始 ③ 巻込の進行 (加害年 秋)



④ 巻込の進行 (加害翌年) ⑤ 巻込の進行 (加害より2年後)

a 秋材
 K₁ 食害時の形成層面
 K₂~ 当該時の "
 G 外樹皮
 G₁ ゆ合組織による新たな外樹皮
 N 内樹皮
 N₁ ゆ合組織による新たな内樹皮
 E 円孔
 P ヤニ
 S 当該年生長春材
 C ゆ合組織

図-7 ヒノキカワモグリガによる食痕とまき込み経過

③ ゆ合組織が盛上る

食害後3年程度経過した場合で、ゆ合組織が盛上るため、外樹皮が割れ乾いたヤニが付着する。大部分はかすかな隆起であり、こぶ状隆起となるのはまれであった。

粗皮を薄く削ると円孔を認めることは少ないが、ワラジ状のゆ合組織が認められる(図-7の⑤)。

材表面はまき込みが終りほど平滑となる。材内には食痕がまき込まれ黒褐色に変色している。

④ ゆ合組織が粗皮の表面に出る

食害後7年程度経過した場合で、ゆ合組織は粗皮を削ることなく認めることができる。

材表面は平滑であり、材内の食痕は黒褐色に変色するが、変色が上記③に比較し著しく拡大することはないようである。

⑤ 枝基部の被害

枝基部での糞、ヤニの流出、乾いたヤニの付着により被害を推定できたが、上記③、④のような特徴ある外部形態を示すことはなかった。加害は枝基部を一周するもの、枝基部の一部を食害したもの等様々であったが、加害痕は一般に小さかった。

⑥ 割材のまとめ

材内食痕の大きさは、最小0.5×0.8、最大4.0×2.7 cmであり、九州、⁸⁾ 関東地方⁷⁾と大差ない。

食痕のまき込みの経年変化は図-7のように考えられた。変色は、主として繊維方向に伸びていた。ヒノキの場合、食痕が原因と思われる桃黄色の偽年輪状変色がみられた。

加害始期の林令は11年生(相馬市)であった。

(2) 林分の被害

ヒノキカワモグリガは、スギカミキリ被害調査を進めるなかで確認され、57年度から独立した害虫として調査した。

① 林分の被害率

ヒノキカワモグリガの食痕および変色は小さく、腐朽に至る例はなかった。どの程度の加害があれば“被害”かの検討が必要であるが、現在は不明である。被害率は、1個以上の食痕をもつ被害木によるものと、10個以上のものにより算出して表-9に示す。

② 林分環境と被害

1個以上の食痕をもつ被害木は県内どの地域でも70%以上であり、スギ、ヒノキを広く加害しているようである。しかし、10個以上についてみれば、三島町、棚倉町がとびぬけて多い。これらの差は林分環境のどのような因子と関係するかは今後の調査により明らかにしたい。

表-9 ヒノキカワモグリガによる被害

項目 調査地	地 況 ・ 林 況											調査 本数	被 害				
	標高	位置	傾斜	堆積 様式	土壌 型	林令	胸高 直径	樹高	林分 密度	生枝 高	枯枝 高		10ヶ所 未満	10ヶ所以上		計	
														本数	比率	本数	比率
相馬市 (初野)	200	山脚	5	崩積	B _D	19	16.2	13.9	2560	6.3	2.0	65	53	5	7.7	58	89.2
富岡町 (本岡)	140	"	7	葡行	B _D (d)	25	15.5	13.4	2010	6.5	2.7	80	66	1	1.3	67	83.8
双葉町 (山田)	180	"	20	崩積	B _D (d)	15	11.7	7.5	3710	6.2	2.4	77	55	0	0	55	71.4
矢祭町 (内川)	300	"	32	"	B _D	23	13.8	12.5	2220	6.8	2.0	100	89	5	5.0	94	95.0
棚倉町 (中山本)	320	"	32	"	B _D	17	14.7	13.4	2740	5.9	3.1	104	43	60	57.7	103	99.0
田島町 (長野)	750	山腹	15	葡行	B _D	23	16.6	14.7	2150	7.1	2.9	36	30	0	0	30	83.3
熱塩加納村 (土経塚)	460	"	32	"	B _D	31	17.9	14.0	1890	6.6	2.8	43	38	0	0	38	88.4
三島町 (名人)	320	"	20	"	B _D	18	17.3	14.2	2190	4.2	1.6	55	30	21	38.2	51	92.7
計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	104	92	-	496	-

注) 樹種は矢祭町がヒノキ、他はスギ(実生) 昭和57年度調査、0~3 mまでの被害痕による結果である。

— スギノアカネトラカミキリ —

1. 形態と生態

成虫の体は円筒形で、翅端の外縁はやゝ尖る。体はほぼ黒褐色で、翅鞘には白い斜条、波状の白帯をもち、翅端は灰白色である。体長9.5~14mm。幼虫はやゝ平たい円筒形で乳白色である。老熟幼虫は20~25mmになる。⁶⁾ 東北地方では4月下旬~6月下旬に成虫が脱出する。⁹⁾ 本県におけるこの害虫関連の調査観察例は、次のとおりである。

熱塩加納村の被害材割材中に採取された幼虫は、スギノアカネトラカミキリであった(昭和58年6月、農林水産省林業試験場榎原技官同定)。

矢祭町のヒノキ枯枝内から採取した幼虫はトゲヒゲトラカミキリであった(同上榎原技官同定)。

霊山町の被害調査の際、枯枝内から2頭のトゲヒゲトラカミキリ成虫が採取された(昭和57年1月)。

2. 被害

スギノアカネトラカミキリは、枯枝に産卵し、幼虫は枯枝内を食い進み、樹幹部に達し、幹内部を上方向に食害して、成虫は再び枯枝から脱出する。食害による孔道からは、変色・腐朽が発生し、著しい材の品質低下をもたらす。¹⁰⁾

(1) 被害の形態と材内被害

伐採した供試木の枝のつけ根の断面にみられる被害形態を次のとおり区分⁴⁾し実施した(表-10)。

① 侵入孔がある

幼虫が枝から幹へ食い進んだ時の孔道が認められるもの。孔道の断面は楕円形~線形で0.3×1.0~0.7×6.0mmであった(下郷町、田島町)。

孔道には白~淡黄色の微細な糞が詰っている。

24例あったが、材内に食害がないものが10例あり、他の14例は材内食害があり、うち12例は幼虫が食害中であった。

材内の孔道は、侵入ヶ所の上又は下方向にのみ、3.0cm程度で変色のないものと、長さ14mm程度の幼虫が認められ、上下合せて16cmに達し、変色も42cmに達するものもあった。

割材時食害中の幼虫には、木部の最も外側(形成層の直下)¹¹⁾を食害している例がみられ、藤下の調査と一致するものであった。

② 脱出孔がある

脱出孔は、成虫が脱出する際、枯枝の表面につくる径3.7×4.3mm(下郷町)のほぼ円形の穴であり、この枝をつけ根から切断すると、脱出孔に続く蛹室または孔道の断面(ほぼ楕円形、3.4×4.2mm、下郷町)があらわれる。この中空の断面が認められたものは、「脱出孔がある」とした。

10例あったが、材内の孔道は、長さ・巾・深さが最小10.0×3.5×2.5cm、最大23.0×5.0×3.0cmであり、斎藤¹²⁾らの調査結果とほぼ同様であった。変色は55.0×10.0×5.5cmに達するものがあった。

表-10 スギノアカネトラカミキリによる被害形態別材内被害

被害形態	枯 枝 有		巻込~枝折		
	侵入孔だけ	脱出孔有			
調査点数	24(14)	10	5		
加害年	'77~'82	'76~'81	'74~'79		
孔道	長	上	5.6	8.4	8.7
		cm	0~13.0	4.0~13.0	3.0~12.5
	下	上	4.8	8.4	10.6
		cm	0~10.0	0~20.0	0~23.0
	計	上	10.4	16.8	19.3
		cm	2.5~21.0	5.0~25.0	11~30.0
	巾	上	3.2	4.0	5.3
		cm	1.0~6.5	1.5~10.0	2.5~9.0
	深	上	2.2	2.5	2.8
		cm	0.5~4.5	1.0~3.5	2.0~4.0
変色	長	上	5.5	15.2	26.4
		cm	0~22.0	6.0~25.0	7.0~58.0
	下	上	6.8	17.2	19.6
		cm	0~20.0	0~33.0	9.0~26.0
	計	上	12.3	32.4	46.0
		cm	0~42.0	6.0~58.0	29.0~84.0
	巾	上	2.1	4.7	7.4
		cm	0~7.0	3.0~10.0	2.5~12.0
深	上	1.6	3.6	4.2	
	cm	0~4.5	1.5~5.5	3.0~5.0	

③ まき込み枝等

被害枝のまき込、抜け等により、枯枝の断面を調査できず、木口面の孔道、変色から被害を知り調査したもの。5例あったが、材内の孔道、変色は前記②とほぼ同様であった。

④ 割材のまとめ

加害始期の林令は、材内の孔道が達している、最も外側の年輪の年代から1～2年を引いて推定したところ13年(三島町)であった。

(2) 林分の被害

林分の被害率は、生立木の枯枝を6mまで切り落とし、この断面に「侵入孔」「脱出孔」が認められたものを被害木として算出してある(表-11、表-12)。

表-11 地況・林況と被害 (昭和56年度調査)

項目 調査地	地 況 ・ 林 況											調査 本数	被 害		
	標高	位置	傾斜	堆積 様式	土壌 型	林 齢	胸高 直径	樹高	林分 密度	生枝 高	枯枝 高		被害 本数	被害 率	被害 枝率
熱塩加納村 (川東山)	550	中部	19°	葡行	B _D	23	23.6	18.5	本/ha 1,131	4.6	2.9	100	77	77.0	14.1
下郷町 (涉ノ上)	440	山脚	8	崩積	B _(D)	25	21.3	17.2	1,751	10.0	3.6	100	62	62.0	7.3
郡山市 (湖南)	610	中部	29	葡行	B _D	32	20.6	16.0	1,711	10.2	4.7	77	6	7.8	0.8
岩瀬村 (滝)	400	下部	15	崩積	B _D	24	22.2	15.7	1,404	8.0	4.8	100	21	21.0	2.8
大越町 (早稲沢)	690	山脚	6	崩積	B _{D(d)}	28	21.6	16.6	853	7.4	4.2	100	3	3.0	0.4
霊山町 (石田)	460	中部	8	崩積	B _E	23	21.9	18.5	1,872	8.2	4.1	73	10	13.7	2.2
合 計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980 (550)	179	32.5	6.2

注) 樹種はいずれもスギ(実生)

表-12 地況・林況と被害 (昭和57年度調査)

項目 調査地	地 況 ・ 林 況											調査 本数	被 害				備 考
	標高	位置	傾斜	堆積 様式	土壌 型	林 令	胸高 直径	樹高	林分 密度	生枝 高	枯枝 高		被害 本数	被害 本数	被害 率	被害 枝率	
富岡町 (本岡)	140	山脚	7°	葡行	B _{D(d)}	25	15.5	13.4	本/ha 2010	6.5	2.7	30	0	0	0		
又葉町 (山田)	180	"	20	崩積	B _{D(d)}	15	11.7	7.5	3710	6.2	2.1	40	0	0	0		
矢祭町 (内川)	300	"	32	"	B _D	23	13.8	12.5	2220	6.8	2.0	31	13	41.9	1.4		
棚倉町 (中山本)	320	"	32	"	B _D	17	14.7	13.4	2740	5.9	3.1	31	2	6.5	0.4		
田島町 (長野)	750	山腹	15	葡行	B _D	23	16.6	14.7	2150	7.1	2.9	30	13	43.3	4.7	割材(3本)実施	
熱塩加納村 (土軽塚)	460	"	32	"	B _D	31	17.9	14.0	1890	6.6	2.8	43	26	60.5	10.2	"(2本)"	
三島町 (名入)	320	"	20	"	B _D	18	17.3	14.2	2190	4.2	1.6	55	9	16.4	0.9	"(1本)"	
計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	63	24.2			

注) 樹種は矢祭町がヒノキ、他はスギ(実生)

① 林分の被害率

2ヶ年の調査結果では会津地区の林分で被害率が高い（会津地区の調査林分は、事前調査でスギノアカネトラカミキリの被害が多かったところを選んである）。

浜通り地区は2林分で全く加害痕を認めなかった（中・浜地区の調査林分は、スギカミキリ被害調査を主とし、あわせてスギノアカネトラカミキリ被害も調査した）。

中通地区は、採取された幼虫・成虫ともトゲヒゲトラカミキリであり、その加害性¹³⁾が明らかでない¹¹⁾こともあり、今後実態を解明する必要がある。

Ⅳ おわりに

この調査は国庫補助による研究のうち「普及情報システム化事業」（当初昭和56年より60年までの5ヶ年計画）で開始したが、58年度からは「大型プロジェクト研究」の一つに組み替えられ実質的に継続した調査を実施している。従って実証林関係をはじめ調査継続中のものなど、この報告では省いたものが多い。

引用文献

- 1) 福島県農地林務部：昭和57年福島県林業統計書（昭和56年度）1982
- 2) 関西地区林試協保護部会ハチカミ共同研究班：スギカミキリによるスギのハチカミキリに関する研究 1971
- 3) 藤下章男、岡田剛、中村慎吾：スギカミキリ成虫の個体変異、森林防疫17(9) 1968
- 4) 林野庁：昭和56年度スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害防除技術に関する基礎調査設計書 1981
- 5) 一色周知、六浦晃：針葉樹を加害する小蛾類、日林協 1962
- 6) 小林富士雄：スギ・ヒノキの穿孔性害虫—その生態と防除序説、創文 1982
- 7) 山崎三郎：ヒノキカワモグリガの被害について、84回日林講 1973
- 8) 倉永善太郎・田中義行：九州のスギ造林木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) 1982
- 9) 斎藤孝蔵・斎藤諦：スギノアカネトラカミキリについて、日林東北支誌10 1958
- 10) 小島圭二・林匡夫：原色日本昆虫生態図鑑Ⅰ カミキリ編、保育社 1969
- 11) 藤下章男：昭和56年度静岡県林試業務成績報告 1981
- 12) 斎藤諦・石垣和夫：スギの枝節とスギノアカネトラカミキリの加害、日林東北誌30 1978
- 13) 斎藤諦：“とびくされ”に関係のある3種のカミキリムシ、日林誌42 1960