

2. スギカミキリの食害がスギの材質 劣化に及ぼす影響

土屋 大二

I はじめに

スギカミキリによる被害は、材内に作られた食害痕によるものと、そこから二次的に変色菌や腐朽菌により変色や腐朽が生じて、材価を著しく低下させる。そのためスギ、ヒノキ造林地でしばしば問題となっている。

スギカミキリの被害木は、関西地方で「ハチカミ」「バチクイ」「ハチクイ」と呼ばれて古くから知られている。東京都では「ハチツキ」と呼ばれているが、その由来については知られていない。

近年、スギカミキリの生態や防除に関する報告1)、2)、4)、9)、10)、や二次的に材内に侵入する菌類に関しての報告3)、11)が発表されている。しかし、材内の被害の特徴については、島根県など報告6)、14)があるだけである。本報では、被害木を有効に利用するため、外観被害と材内の劣化状況ならびに被害材の特徴についてとりまとめた。

なお、本報は昭和58年度から昭和62年度に林野庁が実施した大型プロジェクト「スギ、ヒノキ穿孔性害虫被害の防除に関する総合研究」で都が担当した研究の一部をとりまとめたものである。本報を取りまとめるにあたり御校閲いただいた森林総合研究所森林生物部森林動物科野淵 輝科長に謝辞申しあげる。

II 被害形態調査

スギカミキリによる被害は、食害初期には樹皮下を、後期には材内に穿入する樹皮下に作られた食痕は寄生木の成長とともに巻き込まれ、スギ樹幹の樹皮表面に巻き込まれた食痕（以下外観被害形態と言う）が生じ、材内の食痕は孔道と変色・腐朽（以下材内被害と言う）が生ずる。

このような被害木を外観的に見て、実害である材内被害を判定あるいは推定できれば、間伐材の選定や製材時の木どりなどに利用でき、かつ作業が簡単となる。そのために、ここでは東京都のスギ人工林の被害木を対象に調査した。

1 調査方法

調査は西多摩・南多摩地区のスギ林を対象とし、無作為に調査地をきめ20×20mの方形区を設けて、その中の100本について毎木調査した。なお方形区が100本に満たない時にはその周辺の木を加え調査木とした。外観被害調査は地上から見える範囲の約5.0m高までとした。測高には特別に作製したロープで行った。

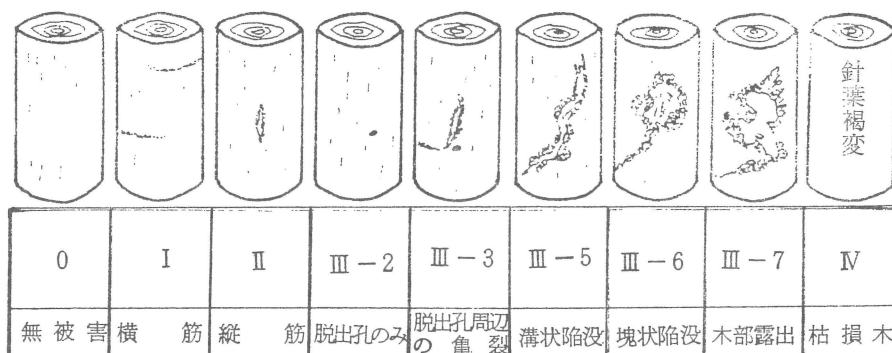


図-1 被害形態区分

外観被害形態は昭和58年度林野庁研究設計書16)に準じて行った。すなわち被害形態を図-1および写真に示す通り0からIVまでの9区分に分けた。なお、1本の木に複数の被害が認められた場合には、全ての被害を記録した。

2 結果と考察

被害形態調査は青梅市、奥多摩町など6市町村のスギ約20年から40年生の人工林を対象に総本数7,279本を調査した。これらのスギカミキリ被害率は6.6%であった。

表-1 被害形態調査結果

調 査 市町村	調査本数	被 害 形 態								
		0	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ					Ⅳ
					2	3	5	6	7	
青 梅	1,400	1,307	10	8	12	38	27	44	9	2
奥多摩	1,279	1,157	16	3	0	16	22	39	4	0
檜 原	1,000	946	6	4	0	25	16	12	3	0
五日市	1,500	1,372	6	15	0	87	25	5	10	0
日の出	700	635	4	18	0	26	31	9	12	0
八王子	1,400	1,383	42	10	0	87	14	31	9	4
合 計	7,279	6,880	84	58	12	279	135	140	47	6

無被害木以外の外観被害形態の区分の内、最も多かったのはⅢ－3（脱出孔周辺の亀裂）で被害木の37％であった。次いで多かったのがⅢ－5（溝状陥没）とⅢ－6（塊状陥没）であった。この地域でのスギカミキリによる典型的な外観被害形態はⅢ－3, 5, 6, であった。外観被害形態Ⅲ－2（脱出孔のみ）では、青梅市だけで2％と少なかった。この被害形態はカミキリが被害が、現在発生している林分に多くみられることから、本都での今回の調査地では、現在被害が進行している林分が少ないものと推察される。

被害形態Ⅰは孵化幼虫が粗皮内に作った食痕が、表面に押し出された時にできた横筋であるが11％と少なく、被害形態Ⅱ（縦筋）では8％とさらに少なかった。今回の調査林分は20年生から40年生と樹齢が高いことから、被害初期の林分に見られる被害形態は年数の経過とともに粗皮が落ちるなどし、特徴が失われたため少なくなったものと推察する。

被害形態Ⅳの枯損木は青梅市で2本、八王子市で4本観察された。それらの割合は全体の1％であった。一般に枯損木は毎年被害が集中して、複数の個体が加害し、食痕が重なることで枯損するが、今回の枯損木では食痕箇所数は、1本当たり最高5ヶ所で平均で1.6ヶ所であった。

Ⅲ 割材調査

スギカミキリの防除法は、柴田5)が開発したバンド法による成虫捕獲が有効である。しかし、この防除法を有効に実施するには、成虫の発消長やスギ生立木に何年生ごろからスギカミキリが産卵・加害するかを把握することが必要である。産卵・加害の時期や状況については、被害林分で伐採した被害木を割材し、食痕より寄生年と被害状況を推察した。

1 調査方法

被害木は日の出町など8箇所で採取した。伐採日や林齢、林分の環境などは表－2に示す。被害木は伐採後、長さ50 cmに玉切って、被害の位置や外観被害形態を記録した。さらに、被害部を縦割りして食害年の推定と、カミキリ幼虫の寄生の有無および腐朽程度を記録した。なお寄生の有無および腐朽程度については、判定基準を統一するため一部集計から除外して処理した。

表－２ 割材調査の供試木

No.	場 所 (市町村名・字名)	伐 採 年 月 日	伐採時 林 齢	調 査 立本数	割材調査丸太 (長さ50cm)	伐 採 場 所 海拔高 年平均気温 年降水量
1	日の出町 平井	56. 11. 17	年生 19	本 6	本 0	m 250 $^{\circ}C$ 12 mm 1,800
2	八王子市 大幡	57. 9. 8	20	13	96	160 12 1,800
3	八王子市 白山	59. 8. 23	22	5	39	180 12 1,800
4	五日市町 留原	60. 7. 6	25	5	1	200 12 1,800
5	檜原村 神戸	60. 9. 13	22	6	45	640 11 1,900
6	五日市町 小和田	60. 11. 21	31	3	35	180 12 1,800
7	五日市町 横沢	61. 9. 11	22	10	23	190 12 1,800
8	檜原村 小坂志	62. 9. 24	32	66	40	360 12 1,800

食害年の推定は、カミキリ幼虫の寄生により変色が始まっている年度を年輪により逆算した。寄生の有無及び腐朽程度は林野庁の設計書によった。(表－３の下欄)。

2 結果及び考察

カミキリ幼虫の寄生は、産下されふ化した幼虫が全て成虫まで生育せず、種々の要因により途中で死亡するケースが多い。そのため幼虫の材内生息期間の長短により、食痕から二次的に発生する材の変色や腐朽の進行度合いが異なってくる

割材した被害木により、幼虫が寄生して成虫になるまでに死亡したケースを「幼虫寄生のみ」、成虫まで発育し脱出孔のあるケースを「成虫脱出」とし、腐朽程度との関係を求めた。「幼虫寄生のみ」

表－３ スギカミキリの発育と材内の腐朽程度

区分 腐朽程度	幼虫の寄生のみ		成虫脱出	
	数	%	数	%
A	18	33	19	12
	9	17	10	7
B	17	31	31	20
	10	19	94	61
C	54	100	154	100
	100	100	100	100
D	54	100	154	100
	100	100	100	100
合計	54	100	154	100
	100	100	100	100

- A：変色のみ認められ腐朽していないもの
(変色のみ)
B：わずかに腐朽した部分が認められるもの
(わずかに腐朽)
C：変色した部分が柔らかくなって、指で粉碎できるもの
D：腐朽が進み、変色した部分に一部、空洞が生じているもの

と「成虫脱出」との割合は26％と74％であり、成虫脱出が比較的多かった。

「幼虫寄生のみ」の中では、腐朽程度にあまり差がなく、変色から腐朽まで各段階のものがみられるが、「成虫脱出」では変色した部分の腐朽が進行し粉碎可能になったり、空洞化する割合が高くなっている。これは、幼虫の被害期間が長期間にわたり、かつ面積的に広がったため腐朽等が進行したものと推察され、材質劣化と寄生期間に関係があると考ええる。

次に、図－1に示した外観被害形態と寄生の種類との関係については、調査丸太本数を単純に集計したものが表－4である。これによると樹皮に被害の現れない被害形態0では、幼虫の寄生は全くなく、被害形態Ⅰでは幼虫の寄生なしと寄生のみとの割合は32と68％であった。被害形態Ⅱでは成虫の脱出が25％であったのに対し、被害形態Ⅲでは85％と高くなった。これは、外観被害形態が進行したものほど、成虫の脱出も多くなり、外観被害形態から材内の劣化状況の予測が可能であると考ええる。

表－4 樹幹の被害形態と幼虫寄生・成虫脱出の有無
(長さ50 cmの材の本数を単位に集計)

区 分 寄生の種類		被 害 形 態			
		0	I	Ⅱ	Ⅲ
幼虫寄生なし	本数	157	7		
	%	100	32		
幼虫寄生のみ	本数		15	6	26
	%		68	75	15
成 虫 脱 出	本数			2	152
	%			25	85
合 計	本数	157	22	8	178
	%	100	100	100	100

注) Ⅲ－2～7まで集計値を使用

割材調査した被害箇所数 208 個の樹体内の垂直分布は図-2 に示す。被害部位の最高は地表面から 8.66 m にあり、下部に多く上部に少ない階段状の分布であった。被害の多い部位は、地表面から 1.0 m までは全体の 29 % を占め、次いで多かったのは 1.0 ~ 2.0 m で 20 % であった。2.0 m までに分布する被害は 49 %、4.0 m までは 79 % であった。外観被害形態の調査でえられた資料では、2.0 m までに占める割合（未発表）が 81 % であり、割材調査の 49 % に比較すると多くなっていた。しかし、4.0 m でのものを含めると割材調査の 84 % 被害部位が含まれた。

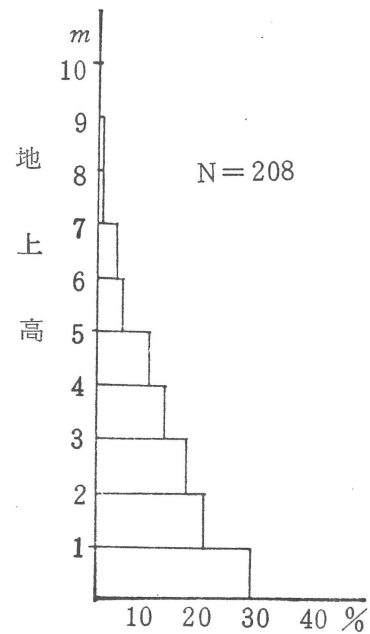
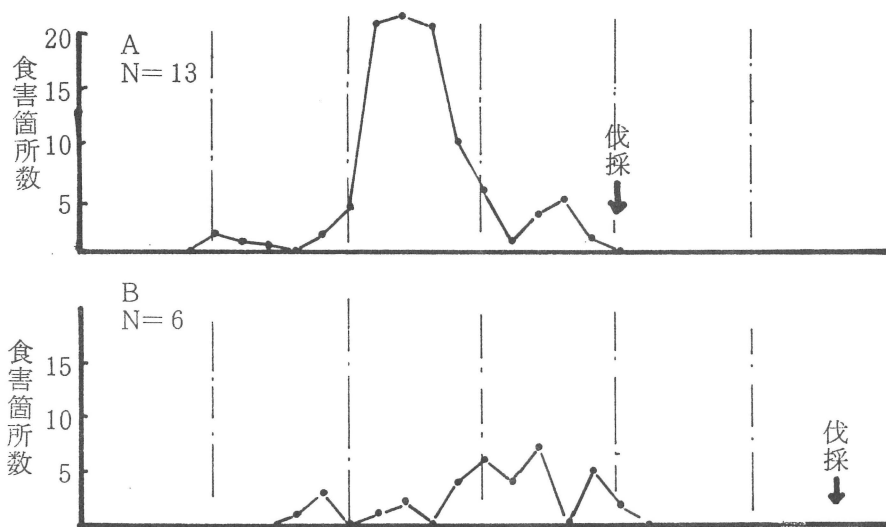


図-2 被害の垂直分布

このように、スギカミキリの被害は樹幹下方に集中し、スギ用材として使用する位置と重なるため、被害材は用材として利用価値が低下する。

割材調査により食害年を推定し、林齢にともなう食害箇所数の推移は図-3 に示す。食害ヶ所数のピークは、林内により現れる樹齢に違いがありその要因は明かでない。



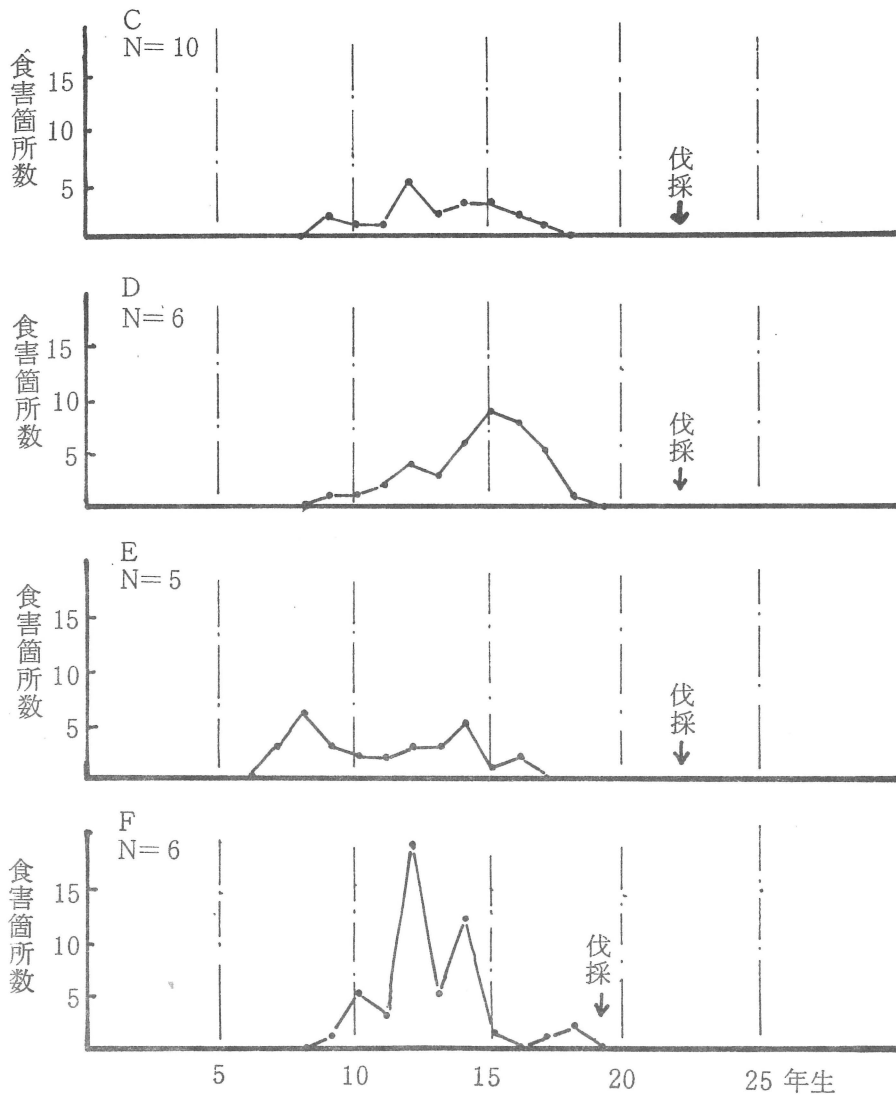


図-3 林齢にともなう食害箇所数の推移

林齢別の被害出現数は(図-4)に示すように、5年生から始まり20年生ころまで続き、最も多かった樹齢12年生時であった。11年生から15年生の5年間で全体の67%を占めていた。このように10年生前後に集中することは、富山県などの報告7)、8)の被害と類似している。被害が10年生前後から集中し始めることは、樹皮の粗密に関係あるとの報告10)があり、樹皮が粗であるものほど産卵に適しているためである。

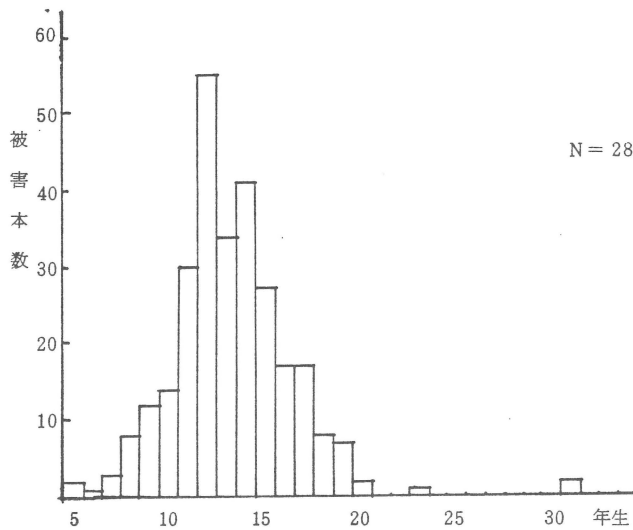


図-4 林齢別の被害出現数

以上の結果から、東京都でバンド法により成虫捕獲駆除を行う場合には、被害の早く発生する林分では5・6年生から、一般には10年生前後から行うことが必要である。

Ⅳ 劣化部の素材内分布

スギカミキリの食害によって生じる変色や腐朽などが、素材内でどのように分布するかを調査し、外観被害より推察できれば、製材後に被害を調べる無駄な作業を防ぐことができるし、除間伐木や被害木を含め優良材のみ生産することが可能である。

そのため被害部の箇所をダラ挽きし、材内被害を記録し、外観被害との関係を調べた。

1 方法

被害木は西多摩郡桧原村より採取し、供試木とした。被害木の外観被害形態を記録し、その被害部に平行して厚さ10mmにダラ挽きした。ダラ挽き後、板の表面に現われる変色・腐朽・空洞を測定した。板の厚みの中で変色などが始まっている場合には、その前の測点より発生したとみなし記録・図化した。測定した値は幅方向は厚さと同寸法で図示したが、長さ方向では厚さ1に対し長さ

1/10 で図示した。

2 結果と考察

外観被害形態と材内被害との関係は表-5 に示し、その主なものを図-5 から図-8 に示す。被害形態Ⅲ-3 (図-5) では、表面から 23 mm に挽いた面に変色が幅 7 × 長さ 17 mm に現れ、62 mm では幅方向に最大 71 mm に広がった。88 mm では変色と赤味が重なり測定不可能になった。長さ方向でも同じ傾向であった。腐朽は 3 枚目の板より現れ、幅 18 × 長さ 111 mm であった。4 枚目では幅 22 × 長さ 157 mm として現われたが 5・6 枚では除々に小さくなり、7 枚目では全く見られなくなった。これは蛹室が深くなれば、腐朽も深くなることを示している。

被害形態Ⅲ-5・6・7 (図-6・7・8) でも被害形態Ⅲ-3 と同じ傾向がみられた。しかし、腐朽や空洞が顕著に現れる傾向があった。これは被害形態Ⅲに現われる特徴で外観被害が軽微であれば、材内の変色、腐朽も軽微になり、外観被害が著しく (Ⅲ-7) になると材内の腐朽などが進行し、その結果外観被害が顕著になったものと考ええる。

外観被害形態による材内被害の推察は、被害形態Ⅲの一部に軽微な例外も認められるが、これ以外の被害木ではそのほとんどが外観と材内の間に正の関係が認められるので、外観被害により材内被害を推察できるが、被害形態Ⅲの被害木の利用については十分な注意を必要とする。

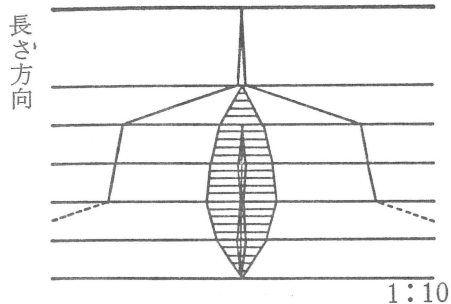
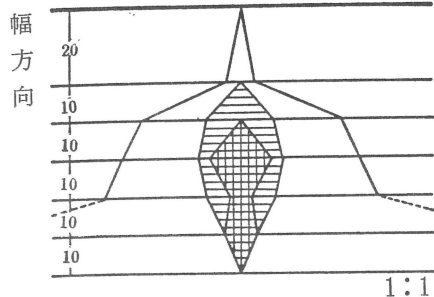
表-5 ダラ挽きによる劣化部調査結果

単位: mm

No.	被害、等	表 被害形 態 分 区	面 態 分	板 の 枚 数							
				1	2	3	4	5	6	7	8
1	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	3		00 0×0	23 7×17 0×0	36 52×625 18×111 0×0	49 62×654 22×157 7×8,9×10	62 71×692 18×182 6×11	75 LL×LL 8×130 8×18	88 LL×LL 0×0 0×0	
2	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	5		00 0×0 0×0	19 85×422 62×342	32 95×455 44×350 0×0	45 90×505 37×465 10×55	58 0×0 0×0 0×0			
3	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	5		00 0×0	24 32×555 0×0	37 55×1250 33×653	50 93×1890 44×884	63 101×1844 50×1132 0×0	76 94×LL 0×0 11×52	89 94×LL 0×0	
4	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0	45 64×330 0×0	84 105×1480 57×330	97 102×LL 60×530 0×0	110 108×LL 0×0 7×32	123 LL×LL 0×0		
5	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0 0×0 0×0	53 60×985 11×80 6×10	66 47×990 15×300 9×18	79 57×430 50×195 2×8,8×14	92 0×0 0×0 0×0			
6	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0 0×0 0×0	48 70×444 30×200 4×12,5×6 10×20,4×15	61 85×00 42×302 9×27	74 0×0 0×0 0×0				
7	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0	27 30×350 0×0 0×0	40 75×480 30×350 6×10	53 75×715 40×415 6×12	66 82×830 30×432 6×13	79 95×LL 18×320 7×34	92 110×LL 105 0×0	
8	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0 0×0	29 60×340 55×80	42 95×645 15×90	55 0×0 0×0				
9	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0	13 10×30 0×0 0×0	26 50×625 35×260 7×35	39 65×585 20×280 7×12	52 82×LL 0×0 5×10	65 0×LL 0×0		
10	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0	21 0×0	34 37×417 0×0 0×0	47 82×2000 19×130 5×22	60 90×1800 0×0 6×24	73 100×1685 17×70 5×60,10×45	86 97×LL 11×70 0×0	99 0×LL 0×0
11	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	6		00 0×0 0×0 0×0	38 52×400 11×220 4×8,3×5 3×5	00 0×0 0×0 0×0					
12	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	7		00 0×0 0×0 0×0	30 90×673 63×302 32×170	43 105×1010 46×340 14×80 18×100	56 104×960 13×220 10×110 9×50	69 35×840 0×0 0×0	82 0×0		
13	累積厚 変色巾×長 腐朽巾×長 空洞巾×長	7		00 0×0 0×0 0×0	22 66×418 47×163 16×38,25×50, 22×58,7×18,	35 72×840 63×475 55×186	48 80×730 32×272 19×215	61 97×LL 0×0 0×0	74 0×0		

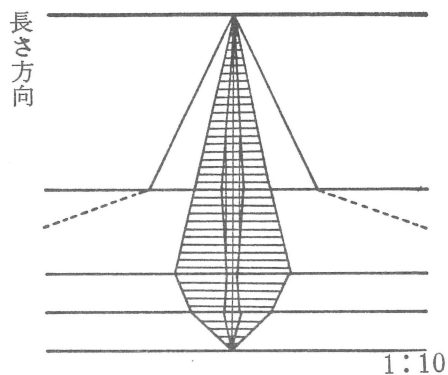
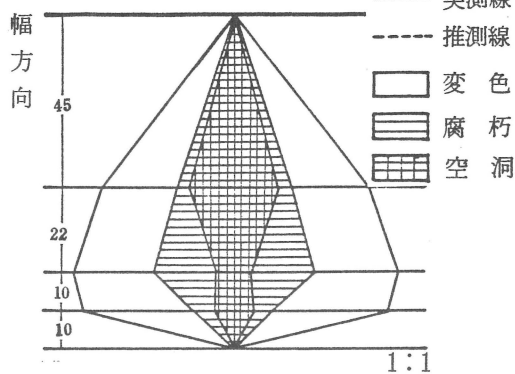
注: L, Lとは測定不可能な長さを示す。

No. 1



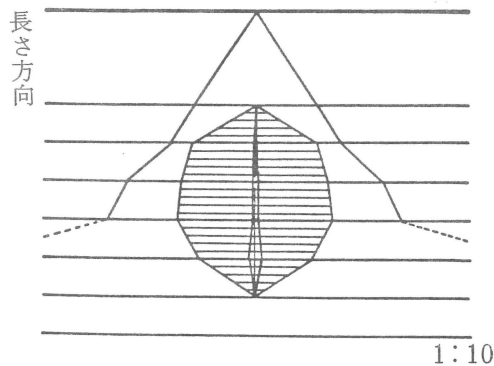
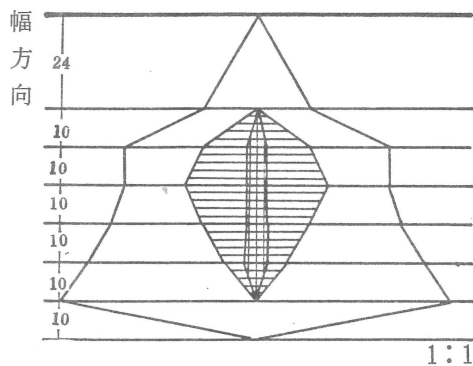
(注) アサリ幅は略
図一5 劣化部の素材内分布(被害形態3)

No. 6



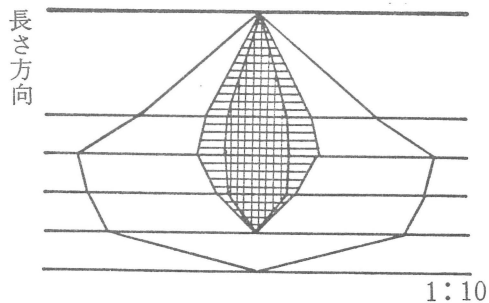
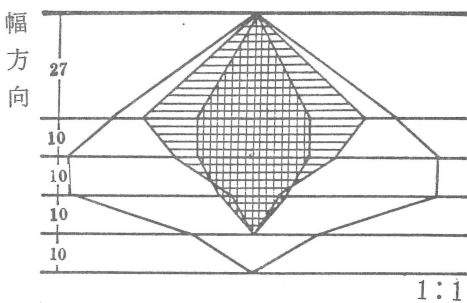
図一6 劣化部の素材内分布(被害形態5)

No. 7



図一7 劣化部の素材内分布(被害形態6)

No. 12



図一8 劣化部の素材内分布(被害形態7)

V 曲げ強度試験

スギカミキリの被害により生ずる被害は、虫穴などによる直接被害や変色・腐朽・空洞などによる間接被害により、材質を著しく劣化させる。そこで、これらの被害が柱材にどの程度影響をあたえるか検討した。

1 方 法

被害木は八王子市など4市町よりスギ柱材97本を供試した。供試した柱材の外観被害形態を記録したのち、被害部が中心にくるように玉切り、各素材を末口径にあわせて柱材を作製した。なお、この時に被害部が柱の一面に出るように留意した。

曲げ強度試験は、曲げ強度試験機を使用し、三等分点二点荷重法（スパン長2.7 m）で破壊強度とタワミを測定した。曲げ強さは計算式 $b = PL / bh^3$ で算出した。曲げヤング係数は計算式 $E_L = 23 \Delta PL^3 / 108 bh^3 \Delta y$ で算出した。みかげ比重は実体大の柱を長さで重さから算出した。TPは供試木の中心部から材片を採取して、寸法を測定のち絶乾重量から算出した。年輪幅は年輪の中心から4方向に測点を設け、年輪の平均幅を算出した。含水率は含水率計によって求めた。腐朽・空洞率は曲げ強度試験終了後、破壊箇所に近いところより材片を採取し、柱の木口面に現れた腐朽・空洞をスケッチして面積を測定・算出した。

外観被害形態と柱の製品表面に現れる被害との関係をみるため、外観被害形態を日本農林規格の基準に従ってランク分けして記録した。

2 結果と考察

調査地と調査項目および供試本数を表-6に示す。供試木の樹齢は、19年生から45年生で比較的若く間伐材の部類である。柱の寸法は2.8寸から4.0寸角で、3.0寸と3.5寸角を中心に行っている。

曲げ強さとヤング係数に対するに各組み合わせの関係を表-7に示す。曲げ強さに対し5%有意差が認められたものは、五日市町の3.0寸角ヤング係数と3.5寸角年輪幅、八王子市の4.0寸角含水率と3.0寸角腐朽・空洞率であった。1%有意差が認められたものは、八王子市の3.0寸角のヤング係数と4.0寸角の腐朽・空洞率であった。曲げ強さに対しての有意差は、スギカミキリの被害によって生じる腐朽・空洞との関係に多いと考えるが年輪幅や含水率などでもみ

表－6 曲げ強度試験の供試木本数

調 査 地		八 王 子			日 の 出		青 梅		五 日 市	
調 査 年 月 日		5 8			5 9		6 0		6 1	
樹 種 、 樹 齢		スギー 4 5			スギー 1 9		スギー 3 7		スギー 3 1	
供 試 木 本 数		3 2			2 1		1 6		2 8	
寸 法 (寸 、 分)		3. 0	3. 5	4. 0	2. 8	3. 3	3. 5	4. 0	3. 0	3. 5
曲 げ 強 さ	ヤング係数	⑦	⑪	⑦	⑧	⑩	⑥		⑩	⑬
	みかけ比重	⑦	⑨	⑦			⑥		⑨	⑬
	T P						⑥		⑩	⑬
	年 輪 巾	⑦	⑪	⑥			⑥		⑩	⑬
	含 水 率	⑦	⑨	⑥			⑥		⑩	⑬
	腐朽、空洞率	⑦	⑪	⑦	⑥	⑦	⑥		⑩	⑬
ヤ ン グ 係 数	みかけ比重	⑦	⑨	⑦			⑥		⑨	⑬
	T P						⑥		⑩	⑬
	年 輪 巾	⑦	⑪	⑥			⑥		⑩	⑬
	含 水 率	⑦	⑨	⑥			⑥		⑩	⑬
	腐朽、空洞率	⑦	⑪	⑦	⑥	⑦	⑥		⑩	⑬

(注) ○内は供試木本数

られる。これは供試木の樹齢が若く弾力性に富んでいるためにスギカミキリの食害による影響が打ち消されたものと考える。

ヤング係数に対し、5%有意差が認められたものは、八王子市の4.0寸角腐朽・空洞率であった。1%有意差が認められたものは、八王子市の3.5寸角年輪幅であった。ヤング係数と他項目との関係はあまりみられないことで、スギ

表－7 被害材の曲げ強さとヤング係数

調 査 地			八 王 子			日 の 出		青 梅	五 日 市	
寸 法 (寸、分)			3.0	3.5	4.0	2.8	3.3	3.5	3.0	3.5
相 関	曲 げ 強 さ に 対 す る	ヤング係数	※※ +0.885	+0.500	+0.667	- 0.631	+0.069	+0.760	※ +0.696	+0.431
		みかけ比重	+0.356	+0.212	- 0.052			- 0.166	+0.259	+0.451
		T P						- 0.069	+0.488	+0.222
		年 輪 巾	+0.283	- 0.392	- 0.797			- 0.350	+0.457	※ - 0.589
		含 水 率	- 0.283	- 0.165	※ - 0.835			- 0.708	+0.293	+0.075
		腐朽、空洞率	※ +0.757	※ +0.694	※※ +0.910	- 0.056	- 0.154	+0.253	- 0.408	- 0.055
	ヤ ン グ 係 数 に 対 す る	みかけ比重	+0.021	- 0.240	- 0.248			- 0.690	+0.159	+0.465
		T P						+0.059	+0.229	- 0.422
		年 輪 巾	+0.359	※※ - 0.746	- 0.108			- 0.311	+0.284	- 0.546
		含 水 率	- 0.373	- 0.474	- 0.562			- 0.279	+0.106	+0.236
		腐朽、空洞率	+0.58	+0.360	※ +0.699	+0.738	- 0.339	+0.378	- 0.317	+0.081

(注) 1%有意差：※※ 5%有意差：※ (注) 空欄は実施せず

カミキリの影響は他の要因で消されたことが考えられる。

外観被害形態と製材した柱との関係を表－８に示す。柱材の表面に現われた被害は、被害形態Ⅰでは、欠点なしのⅠランクから顕著でないのⅢランクまであり、用材として使用可能な軽微なもののⅡランクがほとんどであった。しかし、被害形態ⅢではⅢ－３からⅢ－７になるにしたがって、製材の品質がⅢやⅣランクに低下するものが多くなる傾向があった。そして、顕著でないものあるいはそれ以上のⅢ－７ではⅣランクがほとんどで、材質の悪さが指摘される。

表－８ 外観被害形態と製材（柱材）品との関係

外 観 被害形態	製 材 の 品 質					加害部よりの破壊	
	Ⅰランク	Ⅱランク	Ⅲランク	Ⅳランク	Ⅴランク	有	無
Ⅰ	Ⅰ Ⅲ	Ⅰ Ⅱ	Ⅰ Ⅲ	Ⅱ			Ⅳ Ⅰ
Ⅱ							
Ⅲ		Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ			
Ⅲ－Ⅱ							
Ⅲ－Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ		Ⅴ	Ⅱ
Ⅲ－Ⅴ		Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ		Ⅲ	Ⅲ
Ⅲ－Ⅵ		Ⅰ	Ⅰ	Ⅷ	Ⅲ	Ⅰ Ⅱ	Ⅰ
Ⅲ－Ⅶ				Ⅲ	Ⅰ Ⅵ	Ⅰ Ⅷ	Ⅰ

(注) 破壊後からの判定であるため、Ⅱ、Ⅲ－Ⅱは出現してこない。
 ランクⅠ－欠点無し Ⅱ－きわめて軽微なもの Ⅲ－軽微なもの
 Ⅳ－顕著でないもの Ⅴ－Ⅳ以上

曲げ強度試験の破壊箇所と食害部との関係は、外観被害形態Ⅰの供試材では食害部から破壊するものがⅠ％であるのに対し、被害形態Ⅲでは食害部からの破壊が多く、Ⅲ－ⅥとⅦでは、それぞれⅧⅡ％、ⅧⅤ％であった。このことから、スギカミキリの被害は曲げ強度の破壊と関係が高いものと考えられる。そのため強度を必要とする使用は充分注意が必要であると考ええる。

VI おわりに

カミキリの食害により生ずる多様な外観被害形態とその被害材内との関係がほぼ明かになり、その影響は予想どうり大きいものであった。しかし、寄生初期に生じた被害形態を持った材では、そのほとんどが材内に大きな被害はなく、その用途については問題のないものとする。

東京都のスギ林では、過去の被害より発生経過を推定すると、1973年から1979年に発生のピークがあり（未発表）、その原因は明かでない。しかし、現在の東京都での被害は、激害林分が少なくなっている。今回、被害実態や環境要因についても調査したが、この点については次ぎの機会に報告したい。

今後、林業従事者の高齢化や減少にともない、森林の保育作業が疎かになることが予想され、スギカミキリなど材質劣化害虫の発生が危惧される。そのため保育作業も含めた総合的なこれら害虫の防除指針の確立が必要であるとする。

引用文献

- 1) 井ノ上二郎・金森弘樹：スギカミキリ薬剤防除試験(1)、96回日林論、511～512 1985
- 2) 岡田 剛・藤下章男：スギのハチカミに関する研究、広島県研報 3, P 76～109 1947
- 3) 小林享夫・窪野高德・楠木 学・林 弘子：スギ・ヒノキ穿孔性害虫の加害に関連する微生物（予報）(1)、97回日林論、507～508 1986
- 4) 小林富士男：スギ・ヒノキの穿孔性害虫、166pp、創文、1982
- 5) 柴田勲次：スギカミキリ成虫を捕獲するためのバンド法について、森林防疫 33, 30～35 1984
- 6) 錦織 勇・周藤靖雄・勝部理市・安井 昭：スギカミキリによるスギ被害木の材質調査、島根県林研報 38, P 41～47 1987
- 7) 西村正史：スギカミキリによるスギ被害木に残された蛹室数の垂直分布と年次変化、32回日林中支講、263～266 1984
- 8) 布川耕市・山崎秀一：スギカミキリ被害を受けたスギ立木の割材調査による被害解析、新潟県林試研報 28, P 35～43 1986

- 9) 野淵 輝：スギ・ヒノキ穿孔性害虫の生態と加害、森林防疫、37, 174
～180 1988
- 10) 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に関する研究、
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会、ハチカミ共同研究班、
58PP 1971
- 11) 林 弘子・小林享夫：スギ・ヒノキ穿孔性害虫の加害に関連する微生物
(予報)(Ⅱ) 97 回日林論、509～510 1986
- 12) 槇原 寛・遠田暢男・前藤 薫・麻布賢一：スギ、ヒノキ林におけるスギ
カミキリ脱出孔の方位、垂直分布の脱出年次比較、95 回日林論
493～494 1984
- 13) 槇原 寛・遠田暢男・野淵 輝・井ノ上二郎・布川耕市：スギカミキリ脱
出孔の方位、垂直分布・密度、96 回日林論、513～514 1985
- 14) 松尾弘治：スギカミキリ被害材の材内劣化について、36 日林関西支講、
P 236～239 1985
- 15) 横掘 誠：スギカミキリ被害の実態と被害発生危険度の推定、茨城県林試
研報 17, P 3～18 1988
- 16) 林野庁：林業試験研究設計書、P 91～109 1983



写真-1 被害形態 I



写真-2 被害形態 II



写真-3 被害形態 III-3

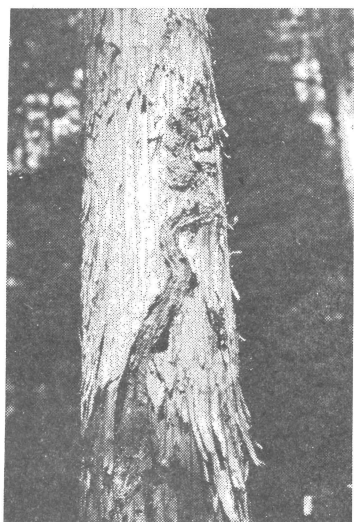


写真-4 被害形態 III-5



写真-5 被害形態 III-6



写真-6 被害形態 III-7