

農林技術会議
指 導 資 料
平成10年3月

スギカミキリ防除マニュアル

—スギカミキリの生態と防除—



千 葉 県
千葉県農林技術会議

まえがき

昭和55年5月、NHKが放映したドキュメンタリー番組「森が死んで行く」(50分番組)は、関西地方を中心にしたスギ、ヒノキ林のスギカミキリ被害を報じたものであったが、スギ、ヒノキ林が「松くい虫」被害の二の舞いになるのではないかと、本県の農林業関係者にも大変大きなショックを与えた。その結果、いくつかの予備調査を経て、県は、昭和61年度から3年間農林部林務課を中心に全県下で700点余の調査地を設けて大規模な被害率調査を実施したが、幸いなことに被害率は非常に小さなものであった。しかし、その後、サンプスギにスギ非赤枯性溝腐病が多発し、それを嫌って造林には実生系のスギやヒノキが多く使用されることになったが、それらも10年以上を経過することとなり、今度は地域によってはスギカミキリの被害が目立つようになっている。

スギカミキリの被害は、全県的にみれば現在でもまだ少ないが、このままで行くと手入れ不足の山林の増加とも相俟って21世紀には著しく増加してくることが懸念される。

本マニュアルは農林家の皆様に早めにスギカミキリ対策を取っていただくための指針になればと編纂したもので、山林経営の一助になれば幸いである。

平成10年3月

千葉県農林技術会議
技術調整部会長

目 次

千葉県におけるスギカミキリの生活史	1
千葉県におけるスギカミキリの分布	2
スギカミキリ成虫の形態及び生態	4
スギカミキリ幼虫の加害形態と被害の見分け方	4
スギカミキリの防除	6
粘着剤を使用した防除とその効果	7
参考資料	10



写真 - 1 横筋の幼虫食害痕()

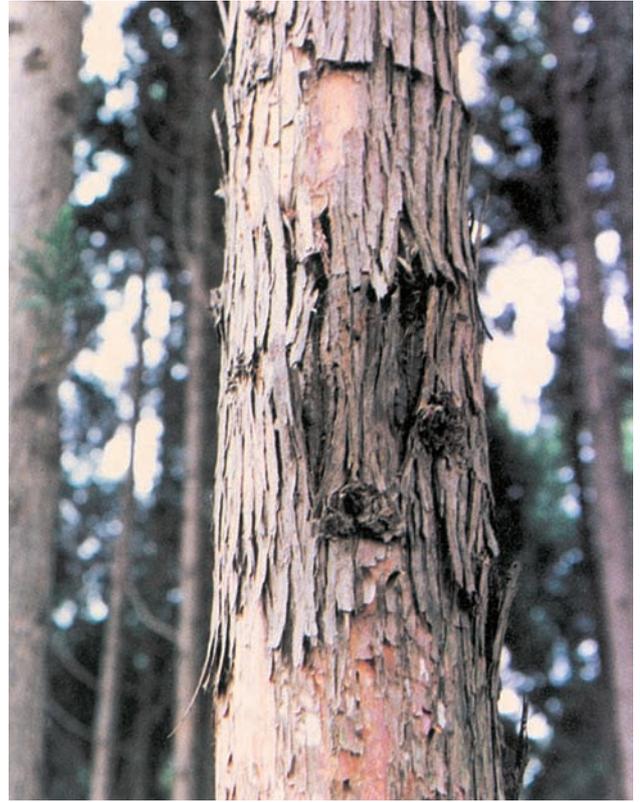


写真 - 2 縦の筋状巻き込み()



写真 - 3 幹の凹凸、亀裂、虫糞、腐朽()

幹表面の症状

林内では様々な加害の段階が見られる。被害はローマ数字の から の順序で進行する。



写真 - 4 スギカミキリ成虫（左： 通常型、右： 無斑紋）



写真 - 5 脱出孔

スギカミキリの被害を確定する脱出孔

スギカミキリの被害を外観から判断する場合、最終的には脱出孔の有無で判断する。脱出孔は通例 9 mm × 5 mm 位の楕円形または角の取れた長方形をしていて、非常に特徴がある。



写真 - 6 樹皮下食害痕（スギ）



写真 - 7 材内の蛹室と腐朽部分
(左の材を二つに割って開いたところ)



写真 - 8 幼虫

幼虫が木に被害を与える

幼虫は樹皮下を激しく食害する。蛹室は深さ3 cm位のところに作られるが、出入口は一つである。樹皮下の食害部及び蛹室から変色が広がっていて材が腐朽していることが分る。



写真 - 9 粘着性紙バンドの巻き付け



写真 - 10 捕獲された成虫

粘着性紙バンドによる成虫の捕殺

粘着性紙バンドは成虫が暗がりに潜む性質を利用して捕殺し、成虫の密度を下げる。成虫密度の低下は明確に被害の低下に結び付く。

スギカミキリ防除マニュアル

このマニュアルは最近、地域的にスギ、ヒノキ林での被害が目立ち始めてきたスギカミキリを防除し、被害を軽減させるために利用する。千葉県でのスギカミキリの被害は、現段階では少ないが、森林の管理が十分行き届かないと21世紀には爆発的に増える危険性をはらんでいる。

なお、このマニュアルは農林業の試験研究推進構想に基づく林業試験場の研究課題「スギカミキリの生態と防除法の解明」(平成3～7年度)の成果をベースにいくつかの知見を参考として取りまとめ作成したものである。

スギカミキリの防除体系は図 - 5 のとおりである。

千葉県におけるスギカミキリの生活史

スギカミキリ(*Semanotus japonicus* Lacordaire)は甲虫目、カミキリムシ科、カミキリ亜科に属する昆虫で、スギ、ヒノキ、サワラなどを食害し枯死させる一次性(木を直接加害して枯死させる)害虫である。

千葉県におけるスギカミキリの生活史は、通常1年1化、成虫越冬で、春脱出した成虫は負の走光性を有するため樹幹の暗い部分(樹皮の隙間など)や地表の枝葉下に潜み、主として夜間に活動し、後食はせずに交尾、産卵(卵の期間は普通15日間位)、ふ化した幼虫は、春から夏にかけて樹皮下を食害しながら成長し、夏の終わりごろには材内に蛹室を作り(幼虫の期間は普通150日間位)、その中で蛹となって(蛹の期間は普通25日間位)、秋には、成虫に変態、そのまま越冬する。成虫の脱出時期は県中・北部が3月下旬から5月中旬、県南部が3月中旬から5月中旬で、県南部の方が県中・北部よりも約10日発生初日早い(表 - 1)。発生初日は3月の月平均気温と関係が深く、月平均気温8.5 以上のところは県南部の結果を適用するとよい(図 - 1)。以上のことから見て、スギカミキリは一生の大半を材内で過ごすといっても過言ではない。

表 - 1 スギカミキリ成虫の脱出時期

単位：頭

調査地	調査年	2月		3月		4月			5月			合計
		下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
山田町	1990	0	0	0	2	9	4	2	1	0	0	18
	1991	0	0	0	0	12	2	1	0	1	0	16
	1992	0	0	0	1	15	8	0	1	0	0	25
小計		0	0	0	3	36	14	3	2	1	0	59
君津市	1990	0	0	0	2	10	5	1	0	0	0	18
	1991	0	0	0	0	13	2	3	1	1	0	20
	1992	0	0	0	1	9	3	1	0	0	0	14
小計		0	0	0	3	32	10	5	1	1	0	52
鴨川市	1990	0	0	4	11	10	7	5	0	0	0	37
	1991	0	0	1	20	0	2	0	1	1	0	25
	1992	0	0	2	15	22	1	1	1	0	0	42
小計		0	0	7	46	32	10	6	2	1	0	104
合計		0	0	7	52	100	34	14	5	3	0	215

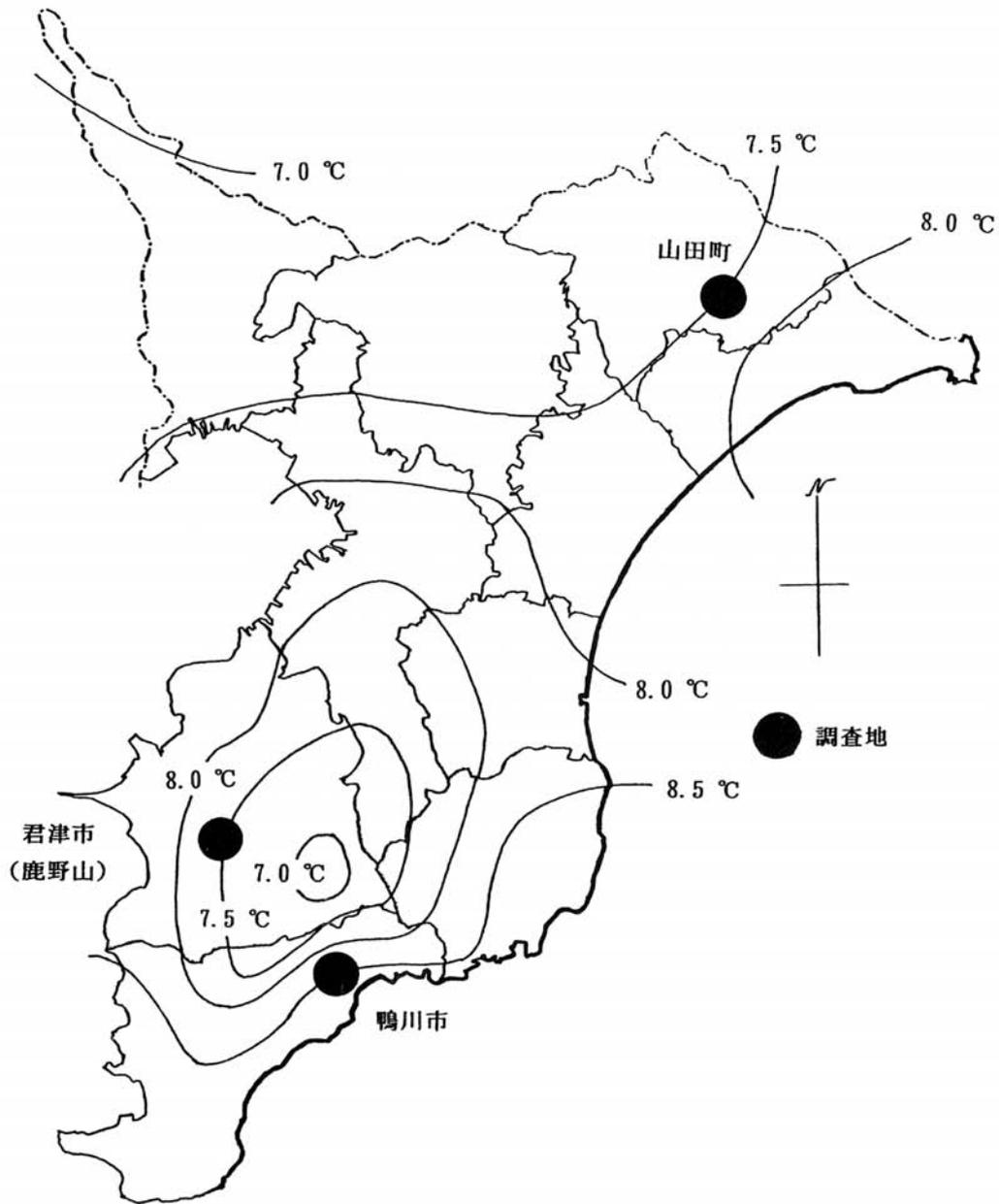


図 - 1 成虫脱出時期調査地と3月の月平均気温

千葉県におけるスギカミキリの分布

全国的に見たスギカミキリの分布は、本州(秋田県を除く)、四国(香川県を除く)、九州北部、佐渡島、隠岐、淡路島等、また、外国では台湾に認められている(日本鞘翅目学会編：日本産カミキリ大図鑑)。千葉県では、県下全域に広く存在するが(図 - 2)、現段階では被害という形では少ない。しかし、寺社等での被害率が林分での被害率よりはるかに高いことを考えると油断はできない(表 - 2、3)。元来、スギカミキリはスギ天然林と共存していたらしく、スギ天然林の存在しなかったと見られる千葉県は植林という人為の力で広がった例と考えられる。

表 - 2 林分での被害率
(1986 ~ 1988)

支 庁	調査点数	被 害 率
安 房	170点	0.8%
君 津	160	0.2
夷 隅	143	0.4
長 生	31	0
山 武	56	0
海 匝	15	0
香 取	20	0.2
印 旛	30	0
東葛飾	1	0
千 葉	82	0.3
合 計	715	0.4

表 - 3 スギ、ヒノキのあった寺社等での被害率
(1986 ~ 1991)

支 庁	調査点数	調査本数	被害本数	被 害 率
安 房	5点	24本	14本	16.7%
君 津	11	99	19	19.2
夷 隅	10	86	12	13.9
長 生	8	94	0	0
山 武	12	96	13	13.5
海 匝	3	17	4	23.5
香 取	14	104	14	13.5
印 旛	7	69	8	11.6
東葛飾	3	16	3	18.8
千 葉	15	89	12	13.5
合 計	88	694	89	12.8

残り12点はスギ、ヒノキが存在しない
神社等の備林は除く

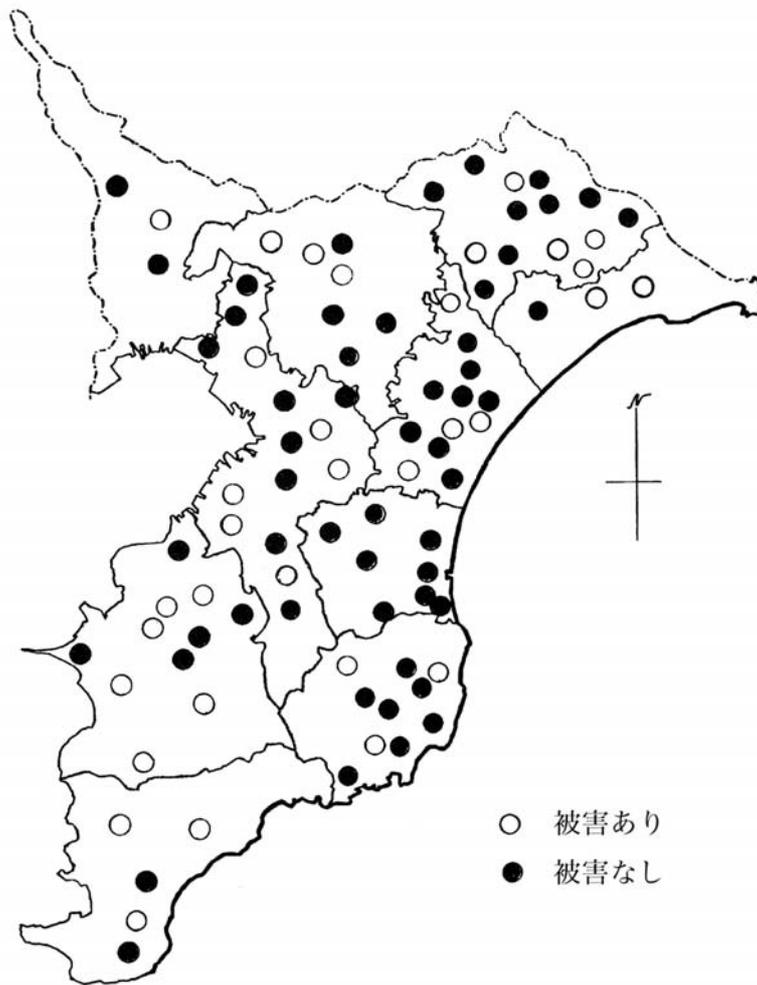


図 - 2 寺社等の調査の位置

スギカミキリ成虫の形態及び生態

成虫の体長は10～25mm、通常黒褐色のさやばねに4個の黄色い斑紋がある(数は少ないが無斑紋のものもあるので注意)(写真-4)。脱出孔は通例9mm×5mm位の楕円形または角の取れた長方形をしていて非常に特徴があるので、スギカミキリの被害を確認するとき有効である(写真-5)。脱出した成虫は間もなく配偶行動に入る。枝等を後食(成虫になってから行なう摂食行動)する性質がないので、空中散布を行っても効果がない。成虫は、また、負の走光性を持ち、明るい所が大の苦手である。活動も主として夜間で、昼間、スギ林、ヒノキ林でこの成虫が見られる所は静かな林内の日陰の樹皮の隙間や根際の落葉上である。

(参考)後食の例

マツノマダラカミキリ・・・・・・・・アカマツ、クロマツ等の小枝

スギノアカネトラカミキリ・・・・・・・・ガマズミの花

シロスジカミキリ・・・・・・・・広葉樹の小枝

スギカミキリ幼虫の加害形態と被害の見分け方

雌の成虫は幹の樹皮表面を歩き回りながら、丹念に産卵場所を探索する。産卵管は14mm～15mmあり、この産卵管が入るようかなり深い割れ目に産卵する。このように産卵に適した樹皮の割れ目はスギでは10年生近くにならないと生じてこないし、根元の方から上へと年々生じてくる。卵から孵化した幼虫は樹皮下への食入の初期段階で大部分がヤニに巻かれて死亡するが、生き残った幼虫(写真-8)が樹皮下を食害する(写真-6)。樹皮下における食害痕の形状は不規則であるが、大別して樹幹の縦方向に進むもの(縦食)と横方向に進むもの(横食)とがある。前者はスギにその傾向が強く、後者はヒノキにその傾向が強い。従って、スギでは何年も食害されても枯死に至らず、林を遠望しただけでは、被害に気が付かない場合が多い。食害痕は、この傷を巻き込むように周辺部から癒合組織が発達してくるため、幹の形がゆがみ樹皮がめくれてくるハチカミ症状(写真-2)になると同時に材部では木材腐朽菌(Cephalosporium, Fusarium, Alterunariaなど)が侵入して材に変色や腐朽を引き起こす(写真-7)。ヒノキでは樹皮下を環状に食害するため、1頭で枯死する場合がある。

単木のスギカミキリの寄生の有無を外観から判断することは困難な場合が多いが、実際には、林内に入ると様々な加害の段階が見られるので(写真-1～3)、少なくとも5～10本の被害木を観察し、判断するとよい。その中に脱出孔(写真-5)が見られれば確実に被害と判断できる。スギカミキリは穿入孔と脱出孔の区別がないので、穿入孔の位置に脱出孔を作る。脱出孔(穿入孔)のある木は必ず地上高2m以内に認められる(図-3)。外観の様子と、加害状況の関係については本県の被害が少ないため十分なデータがないので、図-4に茨城県林業試験場の調査結果を紹介する。千葉県の場合もほぼこれに近いと考えて対処して差し支えないと考える。

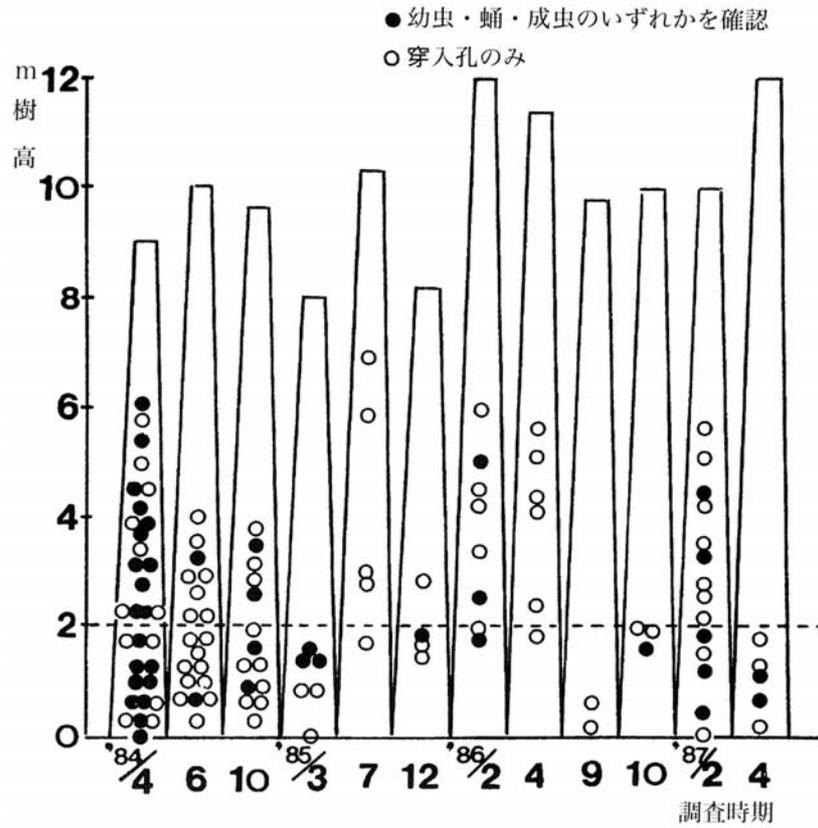


図 - 3 樹高と穿入孔(脱出口)の位置(鹿野山)

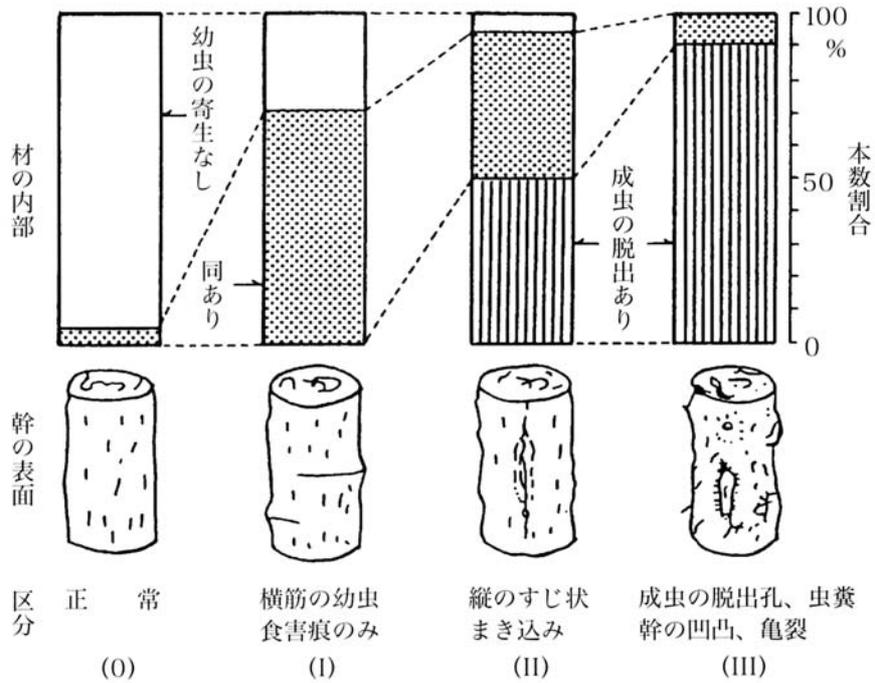


図 - 4 幹表面の症状と寄生の割合
(茨城県林業試験場資料)

スギカミキリの防除

スギカミキリは一次性害虫のため生息密度を下げられれば被害は減少する。防除はスギカミキリの性質をよく知り、弱い所をねらうことが重要である。幼虫、蛹、そして材内幼虫として約10か月間材内にいたスギカミキリが、脱出、交尾、産卵、孵化、若齢幼虫が出現する3～5月はスギカミキリにとって最も危険が多い時であるが、逆に防除する立場に立つと防除適期である。将来的にはスギカミキリ抵抗性の品種の開発が必要である。

1 スギカミキリの性質と防除方法

防除目的	スギカミキリの性質	防除方法	防除時期
1 産卵防止.....	長い産卵管を入りにくくする。 丹念に産卵場所を探索する。	粗皮剥ぎ 薬剤散布（樹幹）	冬期（脱出前） 3～5月
2 殺卵.....	産卵場所は表面から比較的浅い場所である。 卵は比較的皮が薄くこわれやすい。	薬剤散布（樹幹）	3～5月
3 殺虫.....	若齢幼虫は樹皮下に食入する段階で、 樹皮の抵抗にも会い、最も苦戦する。	薬剤散布（樹幹）	4～5月
4 成虫捕殺.....	成虫は暗いところを好む。	粘着材、MEP 塗布紙巻付け等	2～5月
5 被害集中..... 木の除去	スギカミキリは材内にいる期間が長い。 何年も同じ木が加害される（特にスギ）。	伐採 - 焼却、 伐採 - 薬剤散布、 伐採 - 燻蒸	材内にいる全期間 2月 材内にいる全期間
6 品種改良.....	外皮の密なものには産卵しにくい。 樹脂流出の多いものには産卵しにくい。		

2 防除方法の概要

[粗皮剥ぎ] 粗皮剥ぎは冬期にあまり鋭利な刃物を使わず、外皮のみを剥皮するように行なう。韌皮部まで傷をつけると他の病虫害感染の原因にもなるので注意する。目標は2番丸太が取れるところまで。

[薬剤散布] 産卵防止、殺卵、若齢幼虫の殺虫を目的とする場合
成虫発生直前～発生初期にプロチオホス乳剤50倍液またはBPMC・MPP乳剤10～20倍液またはMEP乳剤50～100倍液を生立木の樹幹表面に400～600cc / m²あて散布する。
目標は2番丸太が取れるところまで。

被害集中木の伐採、薬剤駆除を目的とする場合

成虫発生前にプロチオホス乳剤50～70倍液またはBPMC・MPP乳剤10～20倍液またはMEP乳剤100～300倍液またはMPP乳剤200倍液を伐倒した丸太や太枝表面に400～600cc / m²あて散布する。

[燻蒸] 伐倒した丸太や太枝を貯木場または林内の空地に集積し、塩化ビニールなどのテントで覆い、カーバム剤を被覆内容積1m³当たり0.5～1.0ℓ施用し、14日間以上燻蒸する。

[粘着剤] 別項。

粘着材を使用した防除とその効果

粘着剤やMEP塗布紙は厚紙が日陰を作る性質を利用して暗がりの好きな成虫を誘い込み、粘着材で捕獲、あるいは少量の殺虫剤で殺虫するもので、地形急峻地や化学剤の使用が制限される水源かん養林などのスギ、ヒノキ林のスギカミキリ防除には有効な方法である。現在市販されているものは紙バンドの形になっていて木に巻き付けて使用する。これらのものは、比較的軽量、特殊な道具は必要とせず作業が簡単、希釈する必要がないため水などの溶媒が不要、化学剤は不使用、もしくは少量使用のためバンド外の自然環境の汚染がほとんどないなどの長所を有するが、多少価格が高いことが欠点である。しかし、自然環境の汚染が重要視される現在、単価の問題を克服し、利用の促進を図りたい方法である。ここでは、粘着剤を使用した粘着性紙バンドの使用法とその効果について説明する。

[使用法] 粘着性紙バンドは幅 5 cm、長さ 50cm の片側に粘着剤を塗布した細長い厚紙製のバンドで、地上高 0.5m ~ 2.0m を目安に 1 本当たり 1 ~ 2 枚を、2 ~ 5 月に巻き付ける(写真 - 9)。成虫脱出の直前に巻き付ければ、成虫発生 の全期間覆えるので効率的である。降雨中、降雨直後の作業は糊面雨滴が付き剥がれやすくなるので避ける。5 月に回収したバンドは焼却する。

[効果] 鴨川市で行なった試験例(面積 0.15ha、林齢 25 年生、立木密度 1500 本 / ha、東斜面)粘着性紙バンドは 1 枚より 2 枚巻き付ける方が約 4 倍成虫の捕獲数が多かった(表 - 4、写真 - 10)。林分内の 8.5%、33.6%、100% の木に 1 枚巻き付けを行なった場合では、巻き付ける割合を多くすると捕獲数が増加し、100% では最高の捕獲数を示した(表 - 5)。その後、引き続き林内の 100% の木で毎年 1 本当たり平均 1.5 枚巻き付け(1 本おきに 1 枚巻き付け、2 枚巻き付けを繰り返す)を続けると林内での発生数にほぼ匹敵するような成虫の捕獲が行なわれたため、捕獲数はほぼ連年減少し続け、それに伴って新たに脱出孔が見つかる木も減少した(表 5、6)。枯死木に巻き付けても効果がなかった(表 - 7)。

表 - 4 巻き付け箇所数と成虫捕獲数の比較

巻き付け箇所	巻き付け本数	捕獲本数(率)	全捕獲数
1 箇所			
1993年	114本	7本 (6.1%)	9頭
1994	114	3 (2.6)	3
1995	114	3 (2.6)	3
合計	342	13 (3.8)	15
2 箇所			
1993年	114	14 (12.3)	38
1994	114	6 (5.3)	12
1995	114	6 (5.3)	7
合計	342	26 (7.6)	57

表 - 5 林分全体での成虫捕獲数で見た防除効果

調査年	巻き付け本数 (率)	巻き付け 箇所数	調査木1本当り 巻き付け数	捕獲本数 (率)	全捕獲数
1988	20本 (8.5%)	20箇所	0.09枚	2本 (10.0%)	4頭
1989	16 (6.8)	16	0.07	10 (62.5)	17
1990	79 (33.6)	79	0.34	13 (16.5)	24
1991	235 (100)	235	1.00	42 (17.9)	104
1992	228 (100)	342	1.50	13 (5.7)	21
1993	228 (100)	342	1.50	21 (9.2)	47
1994	228 (100)	342	1.50	9 (3.9)	15
1995	228 (100)	342	1.50	8 (3.5)	10
合計	1262	1718	1.36	118 (9.4)	242

斜面上部集中処理

1991年の台風被害により7本減

表 - 6 新たに脱出孔の見つかったスギの本数で見た防除効果

調査年 年 月	脱出孔のある スギ(累計)	脱出孔のある スギ(新規)
1991 10	21本	11本
1992 10	33	12
1993 11	35	2
1994 11	42	7
1995 12	43	1
合計	43	33

表 - 7 生立木と枯死木の捕獲数の比較

調査年	生立木		枯死木		平均	備考
	脱出孔あり	脱出孔なし	脱出孔あり	脱出孔なし		
1993	1.12	0.10	0	0	0.21	単位：頭/本
1994	0.16	0.05	0	0	0.07	
1995	0.17	0.03	0	0	0.04	
平均	0.48	0.06	0	0	0.11	

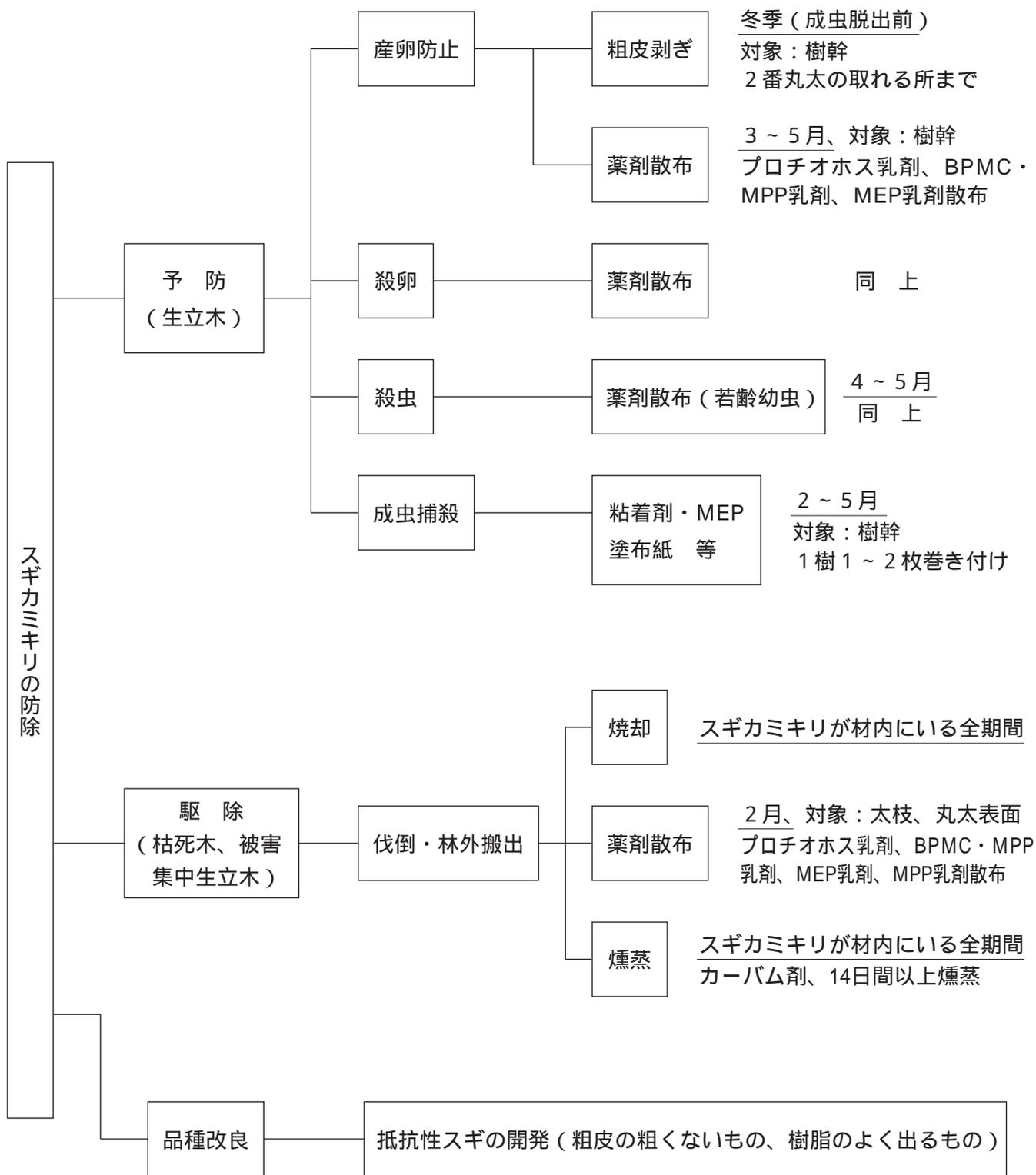


図 - 5 スギカミキリ防除体系図

参考資料

スギカミキリの防除薬剤（社団法人林業薬剤協会資料）

商品名（種類名）	使用 方 法
NCS（カーバム剤）	（すぎ・ひのき伐倒木）貯木場、林内空地 0.5～1.0ℓ / m ² （被覆内容積）くん蒸期間 14日間以上
カミキリホイホイ （粘着剤）	（すぎ・ひのき）成虫発生前から発生期間中 地上高 0.5～2.0m 1枚 / 樹
カミキリノン （粘着剤）	（すぎ・ひのき）成虫発生前から発生期間中 樹幹に巻き付け固定する。
スギバンド （MEP塗布紙）	（すぎ・ひのき）成虫発生前～発生終期 1～2枚 / 樹 波型部分を内側にし1周巻き付け固定する。
グリーンT-7.5乳剤 （プロチオホス乳剤）	（すぎ・ひのき）伐倒木：成虫発生前 50～70倍 生立木：成虫発生前～発生初期 50倍 樹幹表面散布 400～600ml / m ²
T-7.5バイサン乳剤 （BPMC・MPP乳剤）	（すぎ・ひのき）立木または伐倒木 表面散布 10～20倍 600ml / m ²
スミパイン乳剤 （MEP乳剤）	（一般樹木）倒木・伐倒木：樹皮下及び材内生息期 散 布 100～300倍 400～600ml / m ² 林 木：成虫発生初期または直前 樹幹散布 50～100倍 400～600ml / m ²
ファインケムB乳剤 （MPP乳剤）	（すぎ伐倒木）散布200倍 600ml / m ²

参考文献

- (1) 茨城県林業試験場（1984）：スギカミキリ被害の現状とその防除、茨城林試成果解説 12
- (2) 飯島 亮・安藤俊比古（1975）：庭木と緑化樹（1針葉樹・常緑高木） 誠文堂新光社、212pp、東京
- (3) 小林富士雄（1982）：スギ・ヒノキの穿孔性害虫 - その生態と防除序説 -、創文、11～57、東京
- (4) 小林一三・柴田勲弑（1980）：スギカミキリの被害と防除法、林業科学技術振興所、1～88、東京
- (5) 松原 功（1987）：スギカミキリの生態及び加害形態に関する調査、千葉林試業報 21、50pp
- (6) 松原 功（1994）：千葉県におけるスギカミキリの被害、105回日林論、513～514
- (7) 松原 功（1996）：千葉県におけるスギカミキリ成虫脱出時期、107回日林論、463～464
- (8) 松原 功（1998）：バンド法によるスギカミキリの防除と被害の軽減、千葉林試研報 9、13～20
- (9) 日本鞘翅目学会（1984）：日本産カミキリ大図鑑、講談社、305pp、東京
- (10) 林業薬剤協会（1997）林木・苗畑の病虫獣害見分け方と防除薬剤、林業薬剤協会、53～55、東京

執 筆 者

千葉県林業試験場 主任研究員兼室長 松原 功
千葉県林務課 林業専門技術員 貝沼 覚

スギカミキリの防除マニュアル

平成10年3月31日

発行 千葉県・千葉県農林技術会議

編集 千葉県農林部農業改良課

〒260-8667 千葉県千葉市中央区市場町1-1

TEL 043-223-2901

印刷 株式会社 弘報社印刷

