

スギカミキリの薬剤防除に関する研究

野平照雄 児玉 守
村田 淳※ 小川 知※※

目 次

はじめに	1.4.2 供試木
1. 試験方法	1.4.3 捕獲バンドの種類
1.1 産卵予防効果について	1.4.4 調査方法
1.1.1 試験林分と供試木	1.5 捕獲バンドに入ったスギカミキリのそ の後の行動
1.1.2 供試薬剤及び処理方法	1.5.1 試験実施場所
1.1.3 調査方法	1.5.2 供試木
1.2 駆除効果について	1.5.3 捕獲バンドの種類及び取り付け方法
1.2.1 試験実施場所	1.5.4 調査方法
1.2.2 供試木	2. 結果と考察
1.2.3 供試薬剤及び処理方法	2.1 産卵予防効果について
1.2.4 調査方法	2.2 駆除効果について
1.3 捕獲バンドによる成虫捕獲効果に ついて	2.3 各バンドの成虫捕獲効果について
1.3.1 試験実施場所	2.4 捕獲されたスギカミキリの生存日数
1.3.2 供試木	2.5 マーク虫の捕獲状況
1.3.3 捕獲バンドの種類及び取り付 け方法	2.6 各バンドの残効性について
1.3.4 マーク虫の放虫	2.7 脱出直後の成虫に対する捕獲効果に ついて
1.3.5 調査方法	2.8 捕獲バンドに入ったスギカミキリのその 後の行動
1.4 脱出直後の成虫に対する捕獲効果 について	まとめ
1.4.1 試験実施場所	引用文献

は じ め に

近年、スギカミキリによるスギ、ヒノキ林の被害が全国各地に発生し大きな問題となっている。岐阜県でも昭和52～53年頃から目立って多くなり、中には被害率100%、枯損率88%にも達する凄惨な被害を受けている林分も見られる。被害は今のところ里山地域に集中しているが、今後この被害が一般造林地へも蔓延していくのではないかと懸念される。このため、こうした事態が生じる前に、スギカミキリの防除技術を確立しておく必要がある。

スギカミキリの被害を防ぐには、被害の早期発見、早期駆除、それに生息密度を低くして被害を抑制する方法がある。前者は被害木を伐倒して薬剤処理し、林内の幼、成虫を防除する立木駆除が有効(1.7.12)であるし、また後者についてはスギカミキリの習性を利用して開発された捕獲バンドの著しい効果(2.13.14)が確認されている。しかし、こうした防除は被害が発生した時点で行う、いわゆる後追い防除なので、この技術だけでは優良材生産を行うことは難しい。このため、用材生産を目標としているスギ、ヒノキ材には被害を未然に防ぐ方法も開発する必要がある。

筆者等は、昭和58年以来低毒性薬剤のシミチオン及びプロチオホス乳剤を使用して、被害を未然に防止する産卵予防効果、すでに被害にかかっているものを防除する立木駆除効果、それにスギカミキリの成虫を捕殺して被害を抑制する捕獲バンドによる成虫捕獲効果について検討しているので、現在までの資料を取りまとめて報告する。

なお、この報告の一部は第35回日本林学会中部支部大会で発表(10.11)した。

また、この試験を実施するにあたり国立林試小林一三昆虫科長及び昆虫第1研究室長野淵輝博士、同遠田暢男技官、同楨原寛技官には種々ご指導を賜ったので、ここに厚くお礼申し上げる。

1. 試験方法

1.1 産卵予防効果について

1.1.1 試験林分と供試木

試験は、美濃市曾代岐阜県林業センター実験林で行った。このうち59、61年度はヒノキ20年生林で、61年度はスギ18年生林分で行った。ここは標高100mの西南に面した比較の日当りのよい場所で、周囲はアカマツ30年生林やヒノキ80年生林に囲まれたところである。

また、供試木はスギカミキリの被害を受けていない胸高直径15cm前後の立木で、これを地上高1.7m部位で切断して、残幹部分(根元部分)を使用した。

なお、供試木の切断は、昭和59年2月25日(59年度分)、昭和60年4月16日(60年度分)、昭和61年3月26日(61年度分)に行った。

1.1.2 供試薬剤及び処理方法

供試薬剤はシミパインとプロチオホス乳剤の2種類で、これを所定の濃度に希釈して、スギカミキリ成虫の脱出が見込まれる(この試験では放虫日)2、4、6週間前にそれぞれ600cc(1m²当り)散布した。

そして、薬剤処理した供試木及びその対象木は、薬剤散布後2、4、6週間後に地上高1.7m部位で切断して残幹部分を寒齢紗袋で被覆し(図-1)、この中にスギカミキリのオス、メス各4~6匹を放虫した。放虫したスギカミキリは、放虫条件を同じにするため、脱出直後でまだ未交尾のものを管瓶(直径3cm×5cm)に入れて4℃の冷蔵庫で保存し、これを使用した。

なお、薬剤の希釈濃度及び薬剤散布月日、放虫日等の試験概要は表-1に示すとおりである。



1.1.3 調査方法

放虫したスギカミキリは1~8日毎に死亡状況を観察した。そして、放虫後3~5カ月経過後に、これらの供試木すべてを剥皮、剖材して、材内に寄生している幼、成虫数及び加害状況について調査した。

1.2 駆除効果について

1.2.1 試験実施場所

試験は、供試木の伐採が表-2に示すように、可児市、関市、各務原市、川辺町、笠松町の5市町で行った。また、薬剤処理及び剥皮、剖材調査は林業センター構内で行った。

表-1 試験区の概要

年度	供試薬剤	濃度	樹種	本数	散布月日	放虫日	割材調査
59	スミバイン乳剤	50倍	ヒノキ	6本	各処理とも放虫日	各処理とも	9月1日～
	プロチオホス乳剤	50		6	6週間前 3月2日		
	無処理			6	4週間前 3月17日	4月14日	9月10日
						2週間前 3月30日	
60	スミバイン乳剤	50	スギ	3	各処理とも放虫日	各処理とも	9月17日～
		100		3	6週間前 3月4日		
	無処理			4	4週間前 3月18日	4月16日	9月20日
						2週間前 4月2日	
61	スミバイン乳剤	200	ヒノキ	3	各処理とも放虫日		7月19日～
				3	6週間前 3月6日	4月16日	
	無処理			3	4週間前 3月7日	4月3日	7月22日
						2週間前 3月25日	4月8日

表-2 試験区の概要

年度	薬剤	濃度	時期	本数	散布月日	割材調査	伐採場所
59	スミバイン乳剤	50倍	秋	7本	58.10.24	59. 9.12～	川辺町
	〃	300	春	7	59. 3. 8		可児市
	プロチオホス乳剤	50	秋	7	58.10.24	9.14	川辺町
	無処理			7			可児市
	〃			7			〃
60	スミバイン乳剤	50	冬	7	60. 1.10	60. 9. 5～	関市
	〃	300	冬	7	60. 1.10		〃
	プロチオホス乳剤	50	冬	7	60. 1.10	9. 8	〃
	〃	300	冬	7	60. 1.18		笠松町
	無処理			7			〃
61	スミバイン乳剤	200	春	5	61. 3. 7	61. 7.15～	各務原市
	プロチオホス乳剤	200	春	5	61. 3. 7		〃
	〃	300	春	5	61. 3. 7	9. 8	〃
	無処理			6			〃

1.2.2 供試木

供試木はいずれもスギカミキリの寄生によって針葉が変色するなどの症状を呈し、肉眼でも著しく変色していることが識別できるスギを選んだ。このうち、脱出孔のみられるものについては1本当たり5個までのものとし、それ以上のものは使用しなかった。また、供試木の大きさは胸高直径15cm前後のものとし、これを1mに玉切って使用した。

なお、伐採時期は各処理とも散布予定日の20～30日前に行った。

1.2.3 供試薬剤及び処理方法

供試薬剤はスミバインとプロチオホス乳剤の2種類である。両薬剤とも濃度は50～300倍、散布時期は秋、冬、春で、この組合せは表-2のとおりである。秋処理は10月、冬処理は1月、春処理は3月とし、いずれも600cc(㎡当たり)ずつ散布した。またいずれの散布とも、散布当日及びその後3日間は全く降雨がみられなかったことから、薬剤が雨水等で流出するなど散布上特に問題となるようなことはなかった。

なお、供試本数は5～7本であるが、各年度とも無散布のものを6～7本用意した。

1.2.4 調査方法

薬剤処理後、各供試木は林業センター構内のヒノキ林内に放置し、スギカミキリが発生する3月中～下旬にこれを処理別に野外設置の網室にいった。その後、これらの供試木から発生するスギカミキリを採集し、ポリカップ（直径9 cm×4 cm）に1匹ずつ入れて個体飼育を行い、死亡状況や生存日数を調べた。

そして、スギカミキリの羽化脱出が終了して3～5カ月経過後に脱出孔及び穿入孔数を調べ、さらに全供試木を剖材して材内の状況を調査した。

1.3 捕獲バンドによる成虫捕獲効果について

1.3.1 試験実施場所

試験は、59年度が加茂郡川辺町、60年度が可児市、川辺町、61年度が可児市、各務原市、加茂郡富加町のスギ林で行った。これらの地域は県下でもスギカミキリ被害が早くから発生し、とくに畑地跡に植栽されたスギ林が激しい被害を受けているところである。試験地はこうした被害林の中からスギカミキリの被害履歴が新しく、今後被害がより激しくなると予想される、被害発生初期林分を選んだ。

1.3.2 供試木

捕獲バンドを取り付ける供試木はスギカミキリの脱出孔やハチカミ症状のみられるスギで、胸高直径15 cm前後のものを選んだ。各バンドの処理本数や供試木の大きさ等は表-3に示すとおりである。

1.3.3 捕獲バンドの種類及び取り付け方法

試験に使用した捕獲バンドはバンドに薬剤を染み込ませたもの5種類と粘着液を塗布したものの2種類で、これらバンドの材料及び作り方は次のとおりである。まず、バンドに薬剤を染み込ませたもののうちマモールバンド、遮光ネットバンド及び綿布バンドはバンドの材料である苗木梱包用ロール紙、布製遮光ネット、石綿入り綿布を、それぞれスミパイン乳剤50倍液に2時間浸漬した後乾燥し、薬剤を浸透させたものである。同様に、ビニール板バンド及び油質紙Aバンドは波形ビニール板と網目状の油紙にスミパイン乳剤の原体（MEP80%）を m^2 当り10gと20g（油質紙Bバンド）染み込ませたものである。

表-3 試験区の概況

バンドの種類	樹種	本数	直径	巻付け日	場 所	年度
マモールバンド	スギ	20本	15 cm	59.3.19	川辺町	59
〃	〃	21	13	60.3.25	可児市 川辺町	60
〃	〃	15	14	61.3.20	各務原市 富加町	61
遮光ネットバンド	〃	20	15	59.3.21	川辺町	59
ビニール板バンド	〃	20	14	60.3.25	可児市 川辺町	60
ビニール板粘着バンド	〃	20	14	60.3.25	可児市 川辺町	60
粘着バンド	〃	26	13	60.3.25	可児市 川辺町	60
〃	〃	15	13	61.3.20	可児市	61
綿布バンド	〃	17	15	61.3.22	可児市 各務原市	61
油質紙Aバンド	〃	17	13	61.3.22	可児市 各務原市	61
油質紙Bバンド	〃	17	16	61.3.23	可児市 各務原市	61
マモール対照バンド	〃	20	16	59.3.19	川辺町	59
〃	〃	22	15	60.3.26	可児市 川辺町	60
〃	〃	15	14	61.3.23	各務原市 富加町	61
ビニール板対照バンド	〃	20	15	60.3.25	可児市 川辺町	60

また、粘着バンドはボール紙に、ビニール板粘着バンドは波形ビニール板にそれぞれ粘着液を塗布したものである。

各バンドとも幅10cmで、長さは木の大きさに応じて40～50cmくらいで使用した。

これらの捕獲バンドは、スギカミキリの成虫発生直前期に各供試木の樹幹部1.5m部位に巻き付け、遮光ネットバンドは中央部を包帯止めで、他のバンドはビニール紐で固定した。また、対照バンドとして薬剤の入っていないマモールバンドとビニール板バンドを同じ方法で固定した。



なお、バンドに入った成虫がバンド外で死亡することが考えられたので、これを受け取るため各バンド処理木（対照バンドも含む）とも根元に2m四方の寒齡紗シート（図-2）を敷いた。

捕獲バンドの取り付け日及び取り付け本数は表-3に示すとおりである。

1.3.4 マーク虫の放虫

捕獲バンドの捕獲率を調べるため、マーク虫を放虫して次のような調査を行った。

59年度はマモール及び遮光ネットバンド処理木にオスを1本当たり2匹ずつ放虫し、その後の捕獲状況について調査した。放虫場所はバンド設置部より上部の樹幹部でここに2匹同時に放虫した。放虫月日は昭和59年4月18日午前10時である。

また、60年度は可児試験地の林分で、試験用捕獲バンド取り付け木以外のスギ（132本）すべてに粘着バンドを巻き付けた。そして、この林分のほぼ中央部の地上部にオス、メス各100匹ずつ放虫して、その後の捕獲状況を調べた。放虫は、昭和60年4月13日午後4時に行った。

1.3.5 調査方法

各年度とも捕獲バンドを取り付けてから、スギカミキリの成虫発生期が終了する5月中旬までバンドで捕獲されたり、シート上で死亡したりマヒしているスギカミキリをほぼ2日間隔で調べ（粘着バンドは取り外し後に調査）これらバンドの捕獲効果について検討した。

また、粘着バンド以外は取り付け後40日経過後に各バンド処理とも5本ずつバンドの端（長さ5cm）を切り取り、これをポリカップ（直径9cm×4cm）に入れ、ここにスギカミキリ成虫を1匹ずつ入れて飼育し、その後の死亡状況を観察して薬剤の残効性について調べた。

なお、放虫用及び薬剤残効性調査に使用したスギカミキリは、産卵予防試験と同じように脱出直後の成虫を管瓶に入れて、4℃の冷蔵庫で保存していたものを使用した。

1.4 脱出直後の成虫に対する捕獲効果について

1.4.1 試験実施場所

試験は岐阜県林業センター昆虫飼育室で行った。

1.4.2 供試木

供試木は脱出孔やハチカミ症状のみられるスギで、まだ枯死していないものを使用した。これを1mに玉切り根元部から2m部までで、特にスギカミキリの多数生息していると思われるものを選んだ。なお、供試木の伐採は可児市広見地内で、昭和61年2月12日に行った。

1.4.3 捕獲バンドの種類

試験に使用した捕獲バンドは、前述したバンドのうちマモールバンド、綿布バンド、油質紙Aバンド、油質紙Bバンドの4種類である。そして、これらのバンドはそれぞれ供試木の中央部に巻き付け、

ビニール紐で固定した。また、バンドを取り付けた供試木は中央径が13～18 cmであったが、各処理とも材積が出来るだけ均一になるようにした。

1.4.4 調査方法

まず、供試木にみられる前年度までの脱出孔はペンキで塗りつぶし、これに各処理とも供試木2本にそれぞれバンドを取り付けた。そして、これをプラスチック製の化粧箱(70cm×42cm×20cm)の中央部に立て、その後この供試木から発生するスギカミキリ及び脱出孔数を毎日調べた。また、試験期間中表-11に示すようにマーク虫を3回放虫し、このマーク虫のその後の状態についても調査した。放虫場所はバンド取り付け部より上部の樹幹部で、ここにスギカミキリの頭を上部に向けて放虫した。放虫時間はいずれも午後5時である。脱出虫、マーク虫とも化粧箱及びバンド内のスギカミキリについて、死亡虫、マヒ虫、健全虫にわけて調べたが、このうち調査時に健全であったものについてはポリカップで個体飼育を行い、その後の状態を観察した。

なお、試験スケジュールは捕獲バンド取り付けが昭和61年4月3日で、その後4月25日までスギカミキリの発生及びその状態を調査した。そして、この間4月7日、15日、21日にそれぞれマーク虫を放虫した。

1.5 捕獲バンドに入ったスギカミキリのその後の行動

1.5.1 試験実施場所

試験は野外と網室内の2カ所とし、野外は各務原市三ツ池町地内のスギ18年生林で行った。また網室調査は、岐阜県林業センター構内の昆虫飼育用網室で行った。

1.5.2 供試木

捕獲バンドを取り付ける供試木のうち野外のものは、スギカミキリの脱出孔やハチカミ症状のみられない無被害木で、胸高直径15 cm前後のものを各処理とも2本ずつ使用した。

また、網室内の供試木はスギカミキリ被害の全くみられない、胸高直径15 cm前後のヒノキ20年生木である。これを1.8 mの長さで切断して、網室(1.5 m×1.5 m×2.0 m)内の中央部に1本ずつ固定した。

1.5.3 捕獲バンドの種類及び取り付け方法

捕獲バンドは野外、網室とも試験1.4で使用したのと同じマモール、綿布、油質紙A、Bバンドの4種類である。これを野外調査は地上高1.3 mと1.7 mの2カ所に取り付け、さらに寒齢紗を根元に固定して四角錐上に設置(高さ80 cm)し、幹から落下したスギカミキリを逃がさないようにした。これらの捕獲バンドの取り付けは、昭和61年3月17日に行った。

また、網室調査は、網室内に固定してある供試木に地上高0.9 mと1.6 m部に取り付けた。取り付け日は61年4月3日である。

1.5.4 調査方法

野外、網室調査ともバンドとバンドの間の中央部にオス、メス各10匹にマークを記して放虫し、その後の行動及び死亡状況について調査した。調査は、野外が昭和61年3月31日午後5時から、網室が同4月4日午前9時から行った。

2. 結果と考察

2.1 産卵予防効果について

放虫したスギカミキリの生存日数及び材内の寄生状況を示したのが表-4、図-3である。

まず、各処理の供試木に放虫したスギカミキリの平均生存日数をみると、無処理区は2.0～2.1日であった。これに対し、スミパイン乳剤の5.0～20.0倍及びプロチオホス乳剤の5.0倍処理はいずれも2～5日と短く、薬剤散布によって成虫の生存日数が著しく短縮されることが認められた。

表-4 放虫したスギカミキリ成虫の生存日数及び寄生状況

薬剤	濃度	放虫日	放虫数			生存日数			1本当り寄生数
			オス	メス	計	オス	メス	平均	
スミパイン乳剤	50	2週間後	6	6	12	2.3	2.3	2.3	0.5
		4	6	6	12	3.0	3.2	3.1	2.2
		6	6	6	12	6.0	4.5	5.3	0.5
	50	2週間後	6	6	12	2.0	2.0	2.0	0
		4	6	6	12	2.0	2.0	2.0	0
		6	6	6	12	2.7	2.3	2.5	0
	100	2週間後	6	6	12	2.0	2.3	2.2	0
		4	6	6	12	2.0	2.0	2.0	0
		6	6	6	12	3.2	3.7	3.4	0
	200	2週間後	4	4	8	3.5	3.8	3.6	3.3
		4	4	4	8	3.3	3.5	3.4	4.3
		6	4	4	8	4.3	4.0	4.1	1.3
プロチオホス乳剤	50	2週間後	6	6	12	4.2	3.4	3.8	2.0
		4	6	6	12	3.7	3.8	3.5	4.0
		6	6	6	12	4.8	6.0	5.4	2.3
無処理	—		14	14	28	20.1	21.8	21.0	19
	—		8	8	16	20.5	23.3	21.9	27.8
	—		6	6	12	18.2	22.4	20.3	35.3

次に、薬剤処理時期別の生存日数をみると、両薬剤いずれの処理ともスギカミキリの成虫を放虫する2、4週間前処理より6週間前処理がわずかながら長くなり、薬剤散布の経過日数が経つにしたがって効果も若干低下していく傾向がみられた。

一方、スギカミキリを放虫した供試木の材内の寄生状況をみると、無処理区の総寄生数は1本当り幼虫、蛹、成虫あわせて19～35匹にも達しかなり高い寄生率であった。これに対し薬剤処理区はスミパイン乳剤50倍処理が2、4、6週間前とも0～2匹、100倍処理が0匹、200倍処理が1～

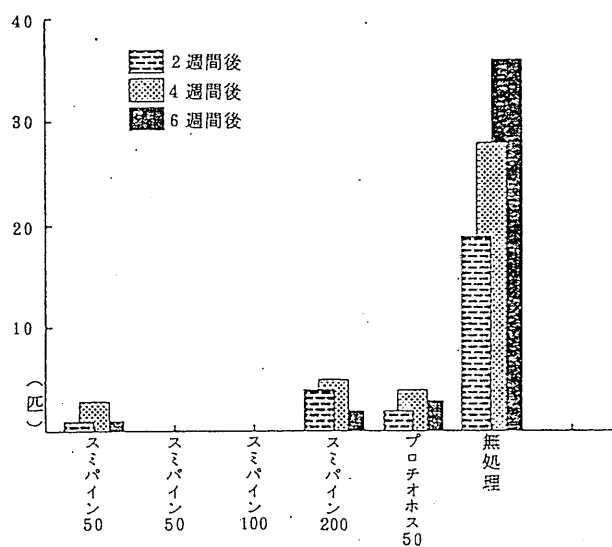


図-3 各処理別の材内寄生数

4匹で、プロチオホス乳剤50倍処理が2～4匹と大幅に少なく、最も高いものでも4匹(プロチオホス乳剤50倍の4週間前)と無処理区の5分の1以下で、薬剤散布によってかなり産卵が阻止されることが認められた。これは前述したとおり薬剤処理区の成虫生存日数が短かったために産卵が阻止されたこと、たとえ産卵したとしても樹幹の表面に薬剤が残留しているため、孵化幼虫が薬剤に触れて死亡したものと考えられる。

次に薬剤別効果をみると、スミパイン乳剤の50倍処理がプロチオホス乳剤50倍処理に比べ寄生数が若干少ないことから、スミパイン乳剤の効果がやや上回るような傾向がみられた。

また、処理時期別の寄生数は両薬剤のいずれの濃度とも4週間前処理に比べ6週間前処理の寄生数が少ないことから、6週間前処理でも十分産卵阻止効果のあることが認められた。

薬剤によるスギカミキリの産卵予防についてはすでに2、3報告(3.9)されているが、本県同様いずれも著しい効果が得られている。

以上のことから、スミパイン及びプロチオホス乳剤の50～200倍処理はともにスギカミキリに対し著しい産卵阻止効果が認められたので、スギカミキリの発生する6週間前(本県では3月上旬)頃から、これらの薬剤をスギやヒノキの樹幹部に散布しておけば、被害が未然に防止でき、優良材生産に役立つので非常に効果的な防除技術と考えられる。

2.2 駆除効果について

各処理の供試木から羽化脱出したスギカミキリの生存日数及び割材調査結果を示したのが表-5～表-6で、この死亡割合を示したのが図-4～図-5である。

表-5 脱出した成虫の生存日数

薬 剤	処理時期	濃度	脱出後の生存日数	
スミパイン乳剤	秋	50(倍)	3.8	2.9(21)
	冬	50	2.3	3.8(46)
	冬	300	3.8	4.3(79)
	春	200	2.4	6.1(47)
	春	300	2.5	3.5(26)
プロチオホス乳剤	秋	50	2.9	0.8(25)
	冬	50	3.1	4.4(76)
	冬	300	5.1	4.2(53)
	春	200	2.4	4.5(51)
	春	300	2.8	3.8(51)
無処理	—	—	17.6	6.0(43)
	—	—	21.3	9.8(79)
	—	—	14.9	8.7(45)
	—	—	12.5	8.2(86)

注 脱出後の生存日数 平均値 標準偏差
()はオス、メスの計

表-6 割材調査結果

薬 剤	時期	濃度	穿入孔数	脱出孔数	脱出率	材内死亡率	材外死亡率
スミパイン乳剤	秋	50倍	51個	32個	62%	38%	37%
	冬	50	143	55	38	62	27
	冬	300	124	96	77	23	56
	春	200	60	47	78	22	68
	春	300	38	37	97	3	61
プロチオホス乳剤	秋	50	55	30	54	46	45
	冬	50	125	80	64	36	59
	冬	300	60	53	88	12	65
	春	200	58	51	87	13	79
	春	300	59	55	93	7	86
無処理	—	—	52	51	98	2	0
	—	—	93	88	94	5	6
	—	—	60	54	90	10	0
	—	—	87	85	97	3	22

注 材外死亡率は脱出後1日以内に死亡したもの

まず、羽化脱出した成虫の生存日数をみると、無処理区は羽化脱出虫が43～86匹で、この平均生存日数は12～21日であった。これに対し、薬剤処理区はスミパイン及びプロチオホス乳剤ともすべての処理が6日以下と短く、しかも脱出虫のほとんどが1日以内にマヒ状態となり、死亡虫同然であった。

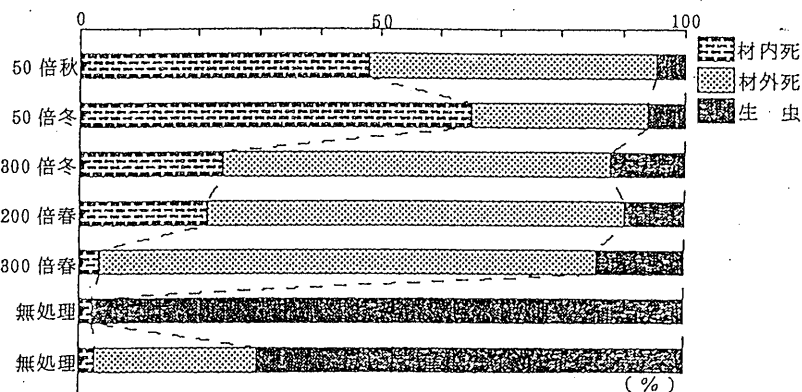
次に材内の状況をみると、無処理区は穿入孔数52～93個に対し脱出数は51～88個でこの脱出率は90～98%にも達した。これに対し、薬剤処理区はスミパイン乳剤及びプロチオホス乳剤の50倍冬処理がそれぞれ38%、54%の脱出率で無処理区より40ポイント以上低かったものの、他の処理は70%以上の脱出率で、材内の成虫に対する効果

はあまり認められなかった。しかし、材内の死亡率が低くても羽化脱出虫の生存期間が短く、しかもそのほとんどが脱出後1日以内にマヒ状態となることからこれを死亡虫として考えれば、その死亡割合は図一4～図一5に示すようになる。スミパイン、プロチオホス乳剤の各処理とも無処理区より生虫の占める割合が極めて低いことから、これら処理すべての実用的な効果が認められた。このうち、プロチオホス乳剤の50倍秋処理と300倍の春処理は生虫割合が0でとくに顕著な効果が認められた。しかし、同じ30.0倍でも冬処理は24と処理中最も高いことから、300倍処理は2カ月以上経つと効果がわずかながら低くなる傾向がみられた。

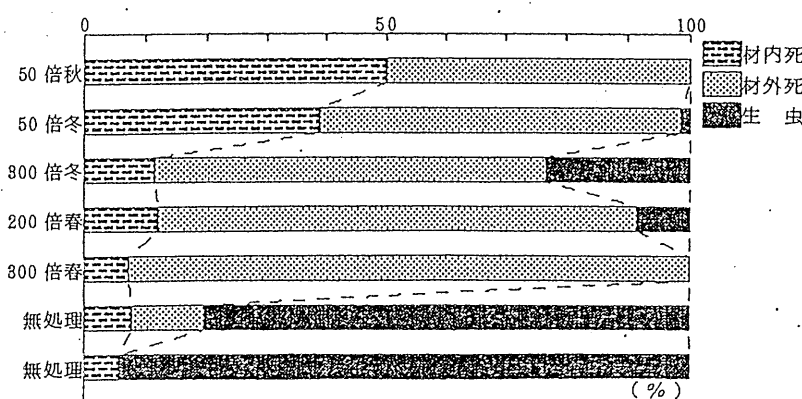
また、スミパイン乳剤はどの組合せの処理とも、プロチオホス乳剤に比べ生虫割合が高いことから効果がやや劣るようであった。

スギカミキリに対する立木駆除試験は各地(3.9)で行われているが、いずれも本県と同じような結果となっている。

いずれにせよ、この試験からスミパイン及びプロチオホス乳剤の50～300倍処理の著しい駆除効果が認められた。従ってスギカミキリの寄生している被害木に対し、これらの薬剤を処理すれば材



図一4 スミパイン乳剤処理の死亡割合



図一5 プロチオホス乳剤処理の死亡割合

表-7 各バンドのスギカミキリ捕獲状況

バンドの種類	供試本数	脱出孔数	捕獲数	捕獲率	捕獲死亡率
マモールバンド	56本	209個	106(63)匹	51%	30%
遮光ネットバンド	20	38	12(10)	32	26
ビニール板バンド	20	112	91	81	0
ビニール板粘着バンド	20	42	2	5	100
粘着バンド	41	154	150	97	100
綿布バンド	17	106	73(53)	69	50
油質紙Aバンド	17	74	50(39)	68	53
油質紙Bバンド	17	58	49(32)	84	55
マモール対照バンド	57	229	169	74	0
ビニール板対照バンド	20	113	87	77	0

注 ()は捕獲虫のうちマヒ状態や死亡していたもの

マモール及びマモール対照バンドは3カ年、粘着バンドは2カ年の平均値

内の成虫が駆除でき、たとえ羽化脱出してもほとんどが1日以内にマヒ状態になってしまう。このため、次年度の発生が抑制できるので非常に効果的と思われる。

また、両薬剤とも50倍液は秋処理でも著しい効果が認められることから、秋には50倍液を散布し、冬、春とスギカミキリの発生が近づくにしたがい濃度を低くしていけば、経費の軽減が図れるだけでなく労働力の分散になるので、今日のように労務事情の悪いときには非常に効果的と考えられる。

2.3 各バンドの成虫捕獲効果について

各バンドの捕獲状況を示したのが表-7、図-6である。このうち、マモール及びマモール対照バンドは3カ年分、粘着バンドは2カ年分の平均値である。

バンドに薬剤を染み込ませたり、粘着液を塗布するなどの処理が行われていない対照区のバンドは、マモールバンドが供試木57本から169匹が捕獲されたが、この供試木の総脱出孔数が229匹(個)であることから、捕獲率は74%であった。同様に、ビニール板対照バンドは供試木20本から113匹のスギカミキリが羽化脱出したものの87匹が捕獲されたので、この捕獲率は77%となりともに高い捕獲効果を示した。捕獲バンドの捕獲効果については各地で報告(4.5.6.8)されているが、この試験でも同じ様な結果となっている。

一方、薬剤を染み込ませたり粘着液を塗布した薬剤処理バンドの効果を見ると、まず粘着バンドは捕獲率が97%にも達し、このうち61年度は捕獲数が脱出数を上回って116%にもなり、特に顕著な効果が認められた。また、このバンドを取り外したとき若干生きているスギカミキリもみられた

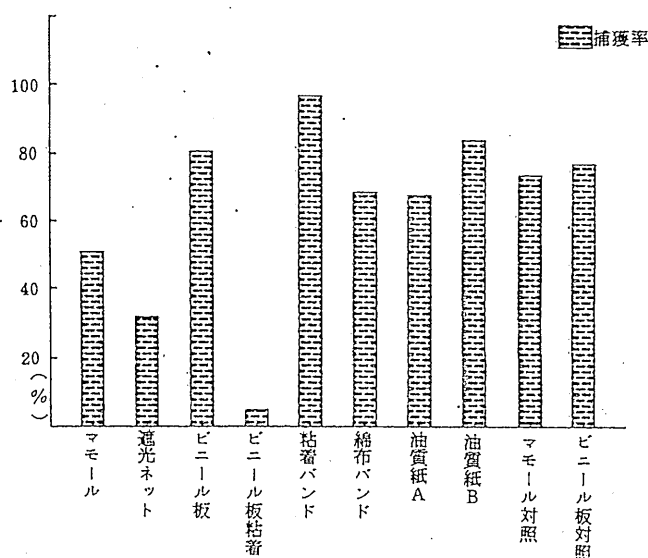


図-6 各バンドのスギカミキリ捕獲率

が、いずれも粘着液で体が覆われ身動きできない状態となっていたことから、再びバンド外へ出ることは不可能なので、このバンド処理の実質的な捕獲死亡率は100%となり、きわめて顕著な効果が認められた。

同じように波型ビニールバンドの効果をみると、供試木20本から112匹が脱出し、このうち91匹が捕獲されたので、捕獲率は81%となり対照バンドを上回る効果を示した。しかし、バンド内や寒齡紗上で死亡していたものは全くみられず、このため捕獲死亡率は0%であった。

また、これと同じバンドに粘着液を塗布したビニール板バンドは総脱出孔数が42匹で、このうち捕獲されたのがわずか2匹(捕獲率5%)でほとんど捕獲効果は認められなかった。しかし、近くの対照区のバンド内で体に粘着液が付着し、明かにビニール板粘着バンドから脱出したとみられるスギカミキリが5匹も捕獲されていることから、このバンドは粘着力が弱いためバンドで捕獲できても、再びバンド外へ出ていったものと考えられた。

このビニール板バンドは波形ビニールで作られているため、樹幹とバンドの間に空間ができる。このためバンド内へ入りやすくなるため捕獲率が高くなると考えられる。しかし空間が広すぎるためスギカミキリに薬剤や粘着液がつかないため、捕獲死亡率が低くなるものと考えられる。従って、バンドと樹間の間を狭くしたり、粘着力を強くすれば捕獲率は高くなるものと思われる。

次に、綿布及び油質紙バンドの効果をみると、薬量の多い油質紙Bバンドは84%と高い捕獲率であったものの、綿布及び油質紙Aバンドは69%、68%と無処理区を下回る死亡率であった。しかし、捕獲率の高かった油質紙Bバンドは、バンド内や寒齡紗上で生きていたものが多くみられたため、捕獲死亡率は55%で、綿布及び油質紙Bバンド(50~53%)とあまり変わらず、ともに粘着バンドにくらべ著しく低かった。

また、マモールバンドは51%、遮光ネットバンドは32%の捕獲率でも対照バンドの捕獲率を下回り、しかも捕獲死亡率も26~30%で、前述した3種のバンドよりさらに低かった。

以上が各バンドの捕獲状況であるが、この結果から粘着バンドの著しい効果が認められた。これに対し、残りの薬剤バンドは捕獲率が低かったり、捕獲率が高くても捕獲死亡率が低いなど、粘着バンドに比べると捕獲効果は著しく悪かった。しかし、これらのバンド処理では落下死亡虫を捕獲する寒齡紗が食い破られていたり、他の調査で放虫したマーク虫が供試木以外の寒齡紗上で死亡していたことから、寒齡紗以外の場所で死亡したものがかなりいたのではないかと思われた。また、バンド内で生きていた成虫もその後早く死亡し産卵が阻止できれば、結果的には捕獲バンドの効果になるので、これらバンドの実用化にはこの点の検討が必要である。

表-8 捕獲されたスギカミキリの生存日数

バンドの種類	総数	生存日数						産卵状況	
		5日以内	10日	15日	20日	20日以上	平均	産卵虫数	産卵率
マモールバンド	33	30	1	1	1		2.1	2(18)	1
遮光ネットバンド	2	2					1.0	0	0
ビニール板バンド	91	46	24	7	3	11	7.7	28(39)	72
綿布バンド	20	20					1.0	0	0
油質紙Aバンド	11	11					1.0	0	0
油質紙Bバンド	17	17					1.0	0	0
マモール対照バンド	94	30	27	15	15	8	10.2	24(41)	59
ビニール板対照バンド	87	18	32	12	7	18	11.2	26(33)	79

注 マモール及びマモール対照バンドは2カ年の平均値

()はメス

2.4 捕獲されたスギカミキリの生存日数

前述したように粘着バンド以外の薬剤処理バンドは捕獲率が高くてもバンド内で生きているものが多かったため、捕獲死亡率は26～56%と粘着バンドに比べ著しく低かった。しかし、捕獲されたスギカミキリがその後短期間に死亡すれば産卵が阻止でき、結果的には次年度の発生が抑制できるので、全捕獲虫を飼育して捕獲後の生存日数及び産卵状況を調べた。その結果が表-8で、この雌雄別平均生存日数を示したのが図-7である。

まず対照区で捕獲されたスギカミキリの生存日数をみると、マモール対照バンドが10日でビニール板対照バンドが11日であった。これに対し、薬剤処理バンドはビニール板バンド以外はすべて2日以内に死亡し、これらバンドの著しい捕殺効果が認められた。しかし、ビニール板バンドは8日と対照バンドより若干短かったものの、メスだけでは12日と対照バンドを上回り、供試したバンドの中では著しく効果が劣った。

次に産卵状況をみると、産卵数には関係なく卵を産んだか産まなしかだけの産卵率は、対照区のマモールバンドがメスの総数41匹

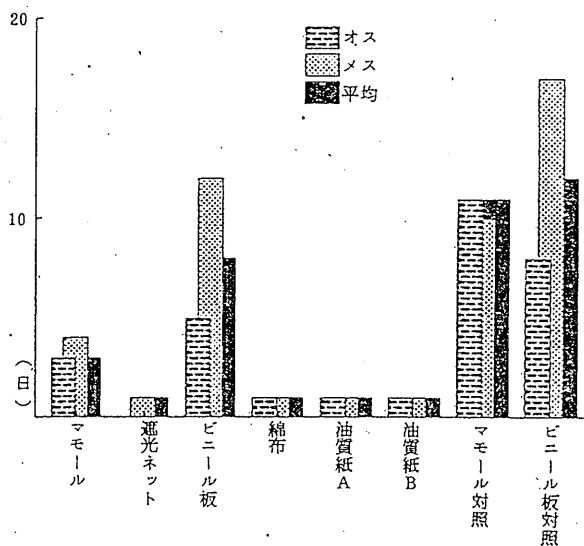


図-7 捕獲されたスギカミキリの雌雄別生存日数

中24匹が産卵し、この産卵率は59%でビニール板バンドは79%であった。これに対し、薬剤処理バンドはビニール板バンド以外は0～1%でほとんど産卵が行われなかった。これは、これらバンドから採集したスギカミキリが5～6時間後にはマヒ状態となり、2日以内にはほとんど死亡したからと考えられる。しかし、ビニール板バンドは72%の産卵率で、この対照バンド(ビニール板対照バンド、79%)よりは低かったもののマモール対照バンドを上回っていることから、薬剤によって産卵が阻止されるということは認められなかった。このためビニール板バンドはスギカミキリが多数捕獲できるものの、死亡させることはできないので、防除に直結するいわゆる実用的な防除は認められなかった。しかし、このビニール板バンドでは多数のスギカミキリが捕獲できることが認められたので、今後はバンドに入ったスギカミキリを早い時期に駆除するよう薬剤濃度を高めたり、あるいは樹幹部とバンドの空間を狭くするなど工夫すれば、著しい捕殺効果が期待できるものと思われる。

2.5 マーク虫の捕獲状況

マーク虫の捕獲状況のうち59年度の結果を示したのが表-9である。

マモールバンドは放虫数40匹に対し捕獲数が7匹でこの捕獲率は18%、遮光ネットバンドは40

表-9 マーク虫の捕獲状況

試験区	供試本数	放虫数	捕獲数	捕獲率	捕獲死亡率
マモールバンド処理区	20本	40匹	7 (7) 匹	18%	18%
遮光ネットバンド処理区	20	40	3 (3)	8	8

注 () は捕獲虫のうちマヒや死亡していたもの
放虫したスギカミキリはすべてオスである。

匹中 3 匹の捕獲で捕獲率が 8 % となり、ともに捕獲率が低かった。

また 60 年度はオス、メス合わせて 200 匹も放虫したにもかかわらず、捕獲されたのはわずか 1 匹で捕獲率は極めて悪かった。これは放虫場所が樹幹部でなく地上部であったことや放虫時間、あるいは冷蔵庫に保存しておいたものを直接放虫した等のことが影響しているのではないかと考えられる。

いずれにせよ、樹幹部及び地上部放虫とも再捕獲率が極めて悪かったので、試験方法を変えて再検討を行う必要がある。

2.6 各バンドの残効性について

各バンドの 40 日経過後の薬剤残効性を調べたのが表 10 である。

対照バンドは、両バンドとも 3 日経過後でも死亡虫は全く認められなかった。これに対し、薬剤処理バンドはいずれも 2 日以内に死亡したことから、これらバンドの残効性は 40 日以上に及ぶことが認められた。このうち遮光ネットバンドは 6 時間、綿布バンドは 12 時間以内にすべて死亡したことから、他のバンドよりやや残効性が強いように見受けられた。

また、野外試験で捕殺率の低かったビニール板バンドはこの試験では効果が認められているが、これは実験場所が狭いポリカップ内であるため、こうした違いが生じたのではないと思われる。従って、もう少し広い場所、例えば網室内でスギやヒノキにバンドを巻き付けて、野外試験と同じ様な条件下で行ってみる必要がある。

いずれにせよ、これらバンドは 40 日以上残効性が認められるので、各バンドとも 3 月中旬頃に設置すれば、スギカミキリの発生期間中は薬剤効果が持続するので、バンド法による防除は非常に有効と思われる。

表 10 各バンドの 40 日経過後の残留効果

バンドの種類	供試虫	経 過 時 間 別 死 亡 率					
		3 時間	6 時間	12 時間	1 日後	2 日後	3 日後
マモールバンド	10	10	30	70	100		
遮光ネットバンド	5	40	100				
ビニール板バンド	10	0	10	10	30	100	
綿布バンド	10	60	80	100			
油質紙 A バンド	10	30	60	80	100		
油質紙 B バンド	10	40	50	70	100		
マモール対照バンド	10	0	0	0	0	0	0
ビニール板対照バンド	10	0	0	0	0	0	0

注 数値は累積死亡率

2.7 脱出直後の成虫に対する捕獲効果について

スギカミキリは粗皮下等の物陰に潜むことから、樹幹に寒齡紗等（捕獲バンド）を巻き付けておくと、この中によく入る（13.14）ので、このバンドに薬剤を染み込ませたり粘着剤を塗布したところ、試験 2. 3 のように著しい捕殺効果が認められた。しかし、バンドで捕殺されても捕殺虫がすでに産卵してしまった後であれば、成虫は駆除できても、翌年の被害防止には役立たない。このため、捕殺バンドを実用化させるには、この点を解明しておく必要がある。そこで、室内において被害木に数種のバンドを巻き付けて野外の状態を再現し、この被害木から脱出する成虫の捕殺状態を調べた。また、あわせてスギカミキリ成虫にマークを記して放虫し、このマーク虫のその後の状態についても調査した。その結果を示したのが表 11、図 8 である。

まず、各バンド処理における総死亡率をみると、マモールバンドは 86 %、綿布及び油質紙 A バンドは 100 %、油質紙 B バンドは 96 % であった。このうち、マモールバンドと油質紙 B バンドは調

表-11 各バンド処理による脱出虫の死亡状況

時 期	4・5～4・10			4・11～4・15			4・16～4・20			4・21～4・25			計		
処 理	脱出数	死亡数	死亡率	脱出数	死亡数	死亡率	脱出数	死亡数	死亡率	脱出数	死亡数	死亡率	脱出数	死亡数	死亡率
マモールバンド	10	8(1)	90	3	3	100	1	1	100	0	0	0	14	12	86
綿布バンド	8	8	100	3	3	100	3	3	100	0	0	0	14	14	100
油質紙Aバンド	4	4	100	3	3	100	2	2	100	1	1	100	10	10	100
油質紙Bバンド	14	13	93	9	9	100	2	2	100	2	2	100	27	26	96

注 () は不明虫数 マヒ虫は死亡虫として取り扱った

査時に健全虫がそれぞれ1匹づついたので、これを個体飼育したところ、いずれも8時間以内に死亡した。このことから、実質的にはマモールバンドが93%、油質紙Bバンドが100%となり、いずれのバンドとも著しい捕殺効果が認められた。次に時期別死亡率を見ると、4月5～10日はマモールバンドが90%、綿布、油質紙Bバンドが93%で各バンドによって若干差が生じた。しかし、これ以降はどのバンド処理ともすべて100%の死亡率で、いずれも著しい捕殺効果が認められた。また、この調査は毎日行ったが、ほとんどの場合、調査時には死亡していたりマヒ状態であった。このことから、脱出したスギカミキリはただちにバンドに潜入し、24時間以内にはマヒ、死亡に至ったものと考えられる。

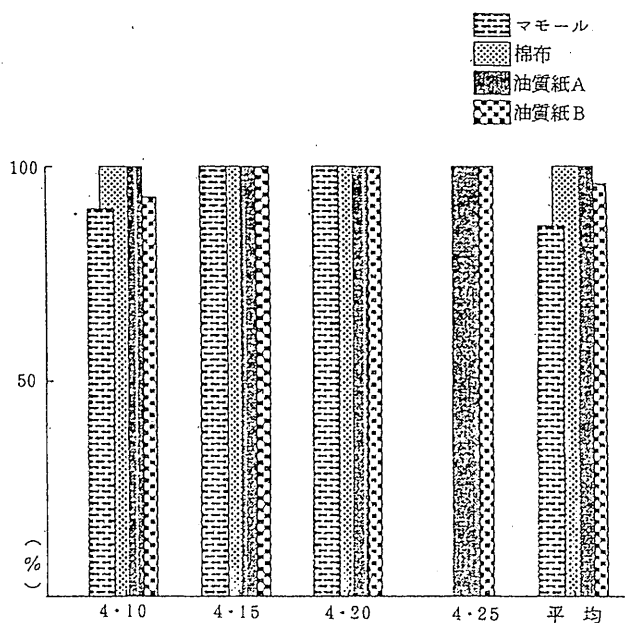


図-8 脱出虫の死亡率

マーク虫の捕殺効果を示したのが表-12、図-9である。これは、放虫してから1日後に調べた結果である。まず、試験期間中を通じたマーク虫の捕殺効果を見ると、マモールバンドは放虫数14匹中12匹が死亡し、この死亡率は86%であった。同様に綿布バンド処理が100%、油質紙Aバンド処理が86%、油質紙Bバンド処理が93%と、いずれも高い死亡率であった。次に放虫時期別の死亡率を見ると、4月7日の場合はすべての処理が100%の死亡率であった。しかし、4月15日になると不明虫が多く、綿布バンド処理以外は67～83%の死亡率であった。そして4月21日にはマモールバンドの75%以外は100%の死亡率で、放虫時期によって死亡率に若干差が生じた。

このように、放虫時期によって捕殺効果が異なっているが、この原因についてはわからなかった。ただ、4月15日は放虫したスギカミキリの多くが激しく動き回り、他の放虫時期とは少し様子が異なっていたことから、この日はスギカミキリの飛翔に比較的適した条件になっていたのでは、化粧箱外へ飛び出ていったのではないかとと思われる。いずれにせよ、これらのバンド処理は不明虫以外は24

表-12 各バンド処理によるマーク虫の死亡状況

時 期 処 理	4 月 7 日			4 月 15 日			4 月 21 日			計		
	放虫数	死亡数	死亡率	放虫数	死亡数	死亡率	放虫数	死亡数	死亡率	放虫数	死亡数	死亡率
マモールバンド	4	4	100	6	5(1)	83	4	3(1)	75	14	12	86
綿布バンド	4	4	100	6	6	100	4	4	100	14	14	100
油質紙Aバンド	4	4	100	6	4(2)	67	4	4	100	14	12	86
油質紙Bバンド	4	4	100	6	5(1)	83	4	4	100	14	13	93

注 () は不明虫数

時間以内にすべて死亡したことから、マーク虫に対しても著しい捕殺効果を示した。

一方、脱出虫がバンドに入ってから死亡するまでの時間であるが、4月14日午後5時に調査を行っていたとき、たまたま綿布バンド処理木からスギカミキリ(オス)が脱出してきたので、脱出後の行動を観察したところ次のようであった。脱出場所はバンド取り付け部より上部の樹幹で、脱出虫は初めこの樹幹を2回ほど回り、その後上方へ向かって行った。そして、先端の部分を不規則に動き回った後、下方へ降りていきそのままバンド内に潜入した。この間約30分であった。潜入後約1時間後に再びバンド外へ出て樹幹を動き回り再びバンドに入った。そして、15分後にまたバンド外へ出て樹幹を上下左右不規則に動き回り、その後バンド上を通過して地際へ降りていき、そのまま化粧箱上を歩き始めた。この頃から動きがやや鈍くなり、3時間後にはかなり動きが鈍くなったものの、それでもまだ歩き回っていた。そして翌日、この脱出虫は肢をわずかに動かしているだけの死亡虫同然の状態となっていた。

以上のことから、脱出したスギカミキリは数時間のうちにバンド内に入り、24時間後にはほとんど死亡することが確認された。従って、これらの捕獲バンドは脱出したスギカミキリのほぼ100%を産卵前に捕殺できるので、翌年度の被害は大幅に抑制されることが考えられる。このことから、スギカミキリに対する捕獲バンドの防除は極めて有効であることが再確認された。

放虫したスギカミキリの行動は次のようであった。

まず野外の行動をみると、マモールバンド処理は放虫数40匹(調査木2本分)中32匹が死亡し、この捕殺率は80%であった。同様に他のバンド処理の捕殺率は、綿布バンドが93%、油質紙Aバンドが85%、油質紙Bバンドが90%といずれも高い捕殺率であった。このことから、試験2.7と同じようにこれらバンドの著しい捕殺効果が認められた。

次に、放虫したスギカミキリの放虫後の行動は次のようであった。各バンド処理に放虫したスギカミキリのうち、一部のものは逃げるような速さでバンドの上を通過して樹幹の上方へいってしまったが、大部分のものは5~15分の間にバンド内に入った。バンドに入ったスギカミキリのその後の行動は個体によって異なり、大きく分けると次のようであった。10分以内の短い時間にバンド外へ出て、

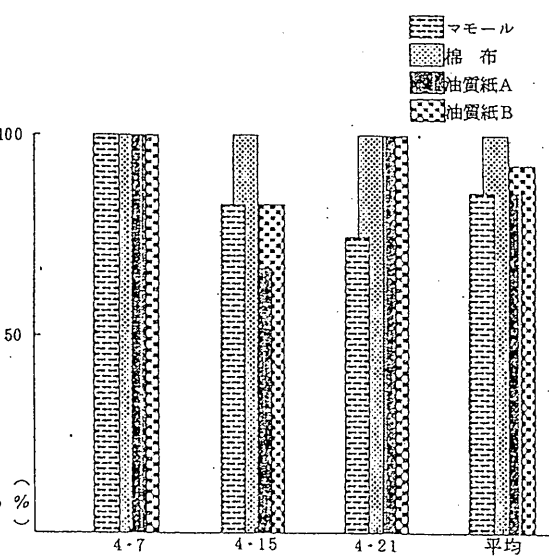


図-9 マーク虫の死亡率

樹幹を徘徊（5～20分）した後、再びバンド内に入り、また出てきて同じ行動を繰り返すもの。

20～40分と比較的長い時間バンド内に潜んだ後、バンド外へ出て樹幹を上下左右に徘徊しながら寒齡紗上へ降りて行くもの。それに綿布バンドでは、前試験と同じようにバンドに入ったままそこで死亡するものもみられた。これは、やはりこのバンドが糸状であるため、体に糸が絡まり動けなくなったからと考えられる。

このように3タイプに区分されたが、各処理ともバンドに入ったスギカミキリは、早いもので1時間経過する頃から動きの鈍くなるものがみられはじめ、その後次第に樹幹から寒齡紗上へ移動し、ここで徘徊するものが多くなった。しかし、3時間経過後には死亡したりマヒして動けなくなったものはみられなかった。この調査は、放虫後3時間後までしか行っていないので（暗くて詳しい調査が出来ず）、その後の状況はわからなかった。しかし、24時間後にはどのバンド処理ともほとんど死亡していたことと、死亡場所が綿布バンドの一部のもの以外はすべて寒齡紗上であったことから、捕獲バンドに入ったスギカミキリは次のような経緯を経て死亡していくものと推察された。

すなわち、バンドに入ったスギカミキリは、薬剤に接触している時間がある程度に達すると、薬剤効果が現れて動きが鈍くなり、樹幹を上下左右不規則に徘徊する。その後、次第に根元部（寒齡紗上）へ移動し、ここで徘徊しているうちにマヒして死亡する。今までの試験では、このときに寒齡紗外へ出ていったものと考えられる。しかし、この試験で使用したのは高さが80cmの四角錐の器状になっていることから、側面が急傾斜なので出て行けなかったものと思われる。このことから、今まで行ってきた捕獲バンドの捕殺率の低かったのは、寒齡紗以外の場所で死亡したためと思われる。

一方、網室内の行動をみると、放虫したスギカミキリは3時間後になるとどの処理ともマヒ虫及び死亡虫がみられ始めた。6時間後になると、これらの死亡率は綿布バンドが65%、油質紙Bバンドが55%、マモールバンドが50%、油質紙Aバンドが45%であった。そして、9時間後になると油質紙A及びBバンドが75%、マモールバンドがそれぞれ65、60%と増加し、24時間後にはいずれも100%の死亡率となった。このことから、前試験と同じようにこれら捕獲バンドの著しい捕殺効果が認められた。

放虫後の行動は次のようであった。各処理とも、放虫した供試虫のうち一部のものは捕獲バンドに入らなかったもので、これらについては人為的に捕獲バンドに潜入させた。捕獲バンドに入った供試虫のその後の行動は次のようであった。5～20分後にバンド外へ出て、樹幹を5～10分間徘徊し、再びバンドに入る。そして、5～10分後にはまたバンド外へ出るという繰り返すを行い、その後下方へ向かうもの。30～80分後にバンド外へ出て、樹幹を上下左右に徘徊し、その後下方へ向かうもの。この場合、バンド外へ出たときにはすでに動きの鈍いものがみられた。また綿布バンドでは前試験と同じように、バンドに入ったままそこで死亡するものもみられた。この場合もやはり捕獲バンドの糸が供試虫に絡まっていたので、バンドの外に出られなかったものと考えられる。このように放虫後の行動は個体によって若干異なるものの、その後大部分のものが樹幹下部へと移動し始めるようになる。樹幹下部へ向かった供試虫は、どのバンド処理のものも網室内の地上部を徘徊しているが、この頃にはすでにマヒして動けなくなる（2時間後）ものもみられ始めた。しかし、多くのものは網目に登り始め側面から天井へと広い範囲を動き回る。3時間経過する頃から動きの鈍くなるものが多くなり、4時間経過後には網目から落下して動けなくなるものがみられ始めた。これ以降になると、このような経緯を経て順次死亡するものが増えていった。

以上が試験結果であるが、この試験と前述した試験2.7の結果では放虫後の行動やマヒに至る時間等多少異なっている。これは、この調査が午前9時に開始したことと、当日は快晴で気温が試験開始時に15℃で最高が18℃とかなり高温に達したことから、これが影響しているのではないかと考えられた。また、バンドからでた供試虫はかなり広い範囲を動き回った後に死亡したことから、試験2.7で述べたように、野外試験における捕獲バンドの捕殺率の低いのは、バンド外で死亡するからと考

えられる。いずれにせよ、この試験結果から捕獲バンドに潜入したスギカミキリはバンド内やバンド外で総て死亡したので、捕獲バンドによるスギカミキリ防除は非常に有効と考えられる。

ま と め

スギカミキリ被害を防ぐため、薬剤による防除試験を行ったところ、次のような知見が得られた。

1. スミパイン及びプロチオホス乳剤50～200倍の樹幹散布は、ともにスギカミキリに対し著しい産卵阻止効果が認められた。散布時期はスギカミキリの発生する6週間前でも効果が認められたので、本県では3月上旬頃からこれらの薬剤を散布しておけば、被害が未然に防止できるものと思われる。

2. スミパイン及びプロチオホス乳剤の50～300倍液の立木駆除は材内の成虫に対して殺虫効果が低いものの、脱出虫がほとんど1日以内にマヒ状態になってしまうことから、これら薬剤の著しい駆除効果が認められた。

また、両薬剤とも50倍液は秋処理でも著しい効果が認められていることから、秋には50倍液を散布し、冬、春とスギカミキリの発生が近づくにしたがい濃度を低くしていけば、経費の経減が図れるだけでなく労働力の分散になるので、今日のように労務事情の悪いときには非常に効果的と考えられる。

3. 捕獲バンドのうち、マモール、遮光ネット、綿布、油質紙A、B及び粘着バンドは、バンド内や寒齡紗上で死亡したり、またここで死亡しなくてもバンドに入ったスギカミキリは1日以内にマヒし死亡虫と変わらない状態になることから、これらバンドの著しい捕殺効果が認められた。しかし、ビニール板及びビニール板粘着バンドは、バンド内にはよく入るものの、死亡しないことから、実質的な効果は得られなかった。

4. 脱出したスギカミキリは数時間のうちにバンド内に入り、ほとんど死亡することから産卵前に捕殺できる。従って、翌年度の被害は大幅に抑制されることが考えられるので、スギカミキリに対する捕獲バンドの防除は非常に有効と思われる。

引 用 文 献

- (1) 林洋二、藤原均：スギカミキリの薬剤防除試験—スギ被害生立木の幹に薬剤散布することによる成虫脱出抑制試験—、29回日林関西支講、160～162、1978
- (2) 林洋二：樹幹巻き付けバンドによるスギカミキリ成虫捕殺試験、33回日林関西支講、269～271、1982
- (3) 井ノ上二郎、金森弘樹：スギカミキリ薬剤防除試験(1)—各種薬剤の防除効果比較試験—96回日林論、511～512、1985
- (4) 伊藤賢介、細田隆治：薬剤処理バンドによるスギカミキリの捕殺効果、35回日林関西支講、203～205、1984
- (5) 伊藤賢介、細田隆治、柴田毅式：粘着剤処理バンド巻き付けによるスギカミキリ成虫の粘着・捕殺効果、35回日林関西支講、206～209、1984
- (6) 小林一三、細田隆治、宮崎徹：薬剤処理バンド巻き付けによるスギカミキリ被害防除試験、34回日林関西支講、244～246、1983
- (7) 川崎政治、和田克之：スギカミキリの食害状況と薬剤散布について、22回日林中部支講、69～72、1973
- (8) 正木幹人：薬剤処理バンドによるスギ林内のスギカミキリ成虫の捕殺効果、日林誌66(5)、198～201、1984

- (9) 宮崎徹：スギカミキリの薬剤防除試験、森林防疫36(4)、9～12、1987
- (10) 野平照雄：スギカミキリ防除に関する研究(I)―脱出成虫に対する捕獲バンドの効果―、35回日林中部支講、277～278、1987
- (11) 野平照雄、スギカミキリ防除に関する研究(II)―捕獲バンドに入ったスギカミキリのその後の行動―、35回日林中部支講、279～280、1987
- (12) 西村勲：有機塩素系薬剤の代替薬剤によるスギカミキリの防除試験、鳥取県林試研報16、47～57、1978
- (13) 柴田敬次：スギ林内におけるスギカミキリ成虫個体群の季節的変動、32回日林関西支講、213～215、1981
- (14) 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(2)11～16、1984