

Ⅱ 防 虫

日 塔 正 俊⁽¹⁾
 山 田 房 男⁽²⁾
 木 村 重 義⁽³⁾

目 次

	頁
Ⅱ-1 ブナ丸太に加害する穿孔虫	6
Ⅱ-2 薬剤散布法による防除試験	13
Ⅱ-3 その他の試験	33
Ⅱ-4 摘 要	40

Ⅱ-1 ブナ丸太に加害する穿孔虫

穿材性のキクイムシおよびナガキクイムシはブナ丸太に食い入り工芸的障害を与えるほか、害虫がみずから孔壁に *Ambrosia* 菌を培養するため材の変色をおこす。またさらに穿孔が変色菌や腐朽菌の侵入の入口となるため、材がうける直接ならびに間接の害ははなはだ大きい。したがってブナ丸太の利用率をたかめるため防虫を直接の目的とする場合はもちろんのこと、防菌のためにも害虫自体を対象とする調査研究が必要となるのは当然である。

しかし今回行なわれた試験研究の目標が防虫・防菌剤の効果の判定にあつたために、昆虫に関する資料は薬剤試験の余暇に収集したにすぎなかつた。このように害虫の研究は従的關係にあつたため、試験木の設置場所、本数、処理あるいは調査の時期などに各種の制約をうけたので、害虫自体の研究を対象として計画された場合と異なり資料に一貫性を欠くうみがある。したがってここでは観察を主体とした報告にとどめ、欠けるところは今後の基礎調査によつて補つていきたいと考えている。

Ⅱ-1-1 採集地の概況

採集は次の各試験地および石南花平で行なつた。

「戸倉 A」：概況は総論のとおり。

「戸倉 B」： ”

「松 草」： ”

「根 利」： ”

「石南花平」：川の分岐点にできた平たん地。シヤクナゲの群落を一部伐採した箇所、で、「根利」から根利川ぞいに約 3 km 下流の場所にある。

対岸はまだ伐採されていない広葉樹林であるが、他は比較的新しい伐跡地で、支流の山腹では今なお斫伐がすすめられており、川底や山腹には末木がのこされたままで、穿孔虫にとって好適な繁殖場となっている。この調査地は環境の点では「松草」に似ている。

(1) 東京大学農学部教授兼保護部昆虫研究室員 (2) 保護部昆虫研究室員 (3) 東北支場保護部保護第二研究室長

II-1-2 ブナ丸太穿孔虫の種類

ブナ丸太に穿孔する種類には、菌を孔壁に培養しこれを食物とするいわゆる Ambrosia beetle が多数ある。すなわちナガキクイムシ科 (Platypodidae), キクイムシ科 (Scolytidae) のうち *Xyloterus*, *Xyleborus*, *Scolytoplatypus* の3属にはいる種類はこれにあたる。そのほか同じキクイムシ科に属する種類で、菌を培養しないで靱皮部を食物とするいわゆる Bark beetle があり、そのうちで各試験地で高い密度でブナ丸太に穿孔した種類に *Pseudopocilips pilosus* がある。さらにゾウムシ科 (Curculionidae) に属するオオゾウムシ (*Sipalus hypocrita*), カミキリムシ科 (Cerambycidae) のヒゲナガゴマフカミキリ (*Apalimna liturata*) などが試験丸太に飛来して産卵し、幼虫は木質部に穿孔しそれぞれ加害していた。

しかし今回の防虫試験では加害の程度の最も高い Ambrosia beetle だけを研究の対象とし、その他の種類については単に観察の程度にとどめ、数量的調査から除いた。

各試験地および石南花平でブナ丸太に穿孔した Ambrosia beetle の種類は第1表のとおりである。

第1表 試験地別ブナ丸太穿孔虫

科名	種名	試験地					穿孔深度	備考
		松草	戸倉 (A)	戸倉 (B)	根利 (石南花平)	根利		
キクイムシ科 Ipidae	サカクレノキクイ <i>Xyleborus ebriosus</i>		+		++		+	枝にのみ穿孔するようである。 樹皮下に穿孔し直接の害はない。 (+, ++, +++ はそれぞれ虫数が「少ない」、「やや多い」、「多い」こと、および材への穿孔が「浅い」、「やや深い」、「深い」ことを示す。)
	ハンノキクイ <i>X. germanus</i>	++	+	+	++	+	+	
	クスノオオキクイ <i>X. mutilatus</i>	+					-	
	サクセスクイ <i>X. saxeseni</i>	+			++		+	
	ハンノスジクイ <i>X. seriatus</i>	++	+		++		-	
	トドマツオオキクイ <i>X. validus</i>	+			+		++	
	カシワノキクイ <i>Xyloterus signatus</i>	+	+				++	
	ダイミヨウクイ <i>Scolytoplatypus daimio</i>	+	+	++	+	+	++	
	ミカドクイ <i>S. mikado</i>	+	+	+	+	+	++	
	シヨウゲンクイ <i>S. shogun</i>	+++	++	+++	++	+++	++	
シヨウミヨウクイ <i>S. siomio</i>	+	+	+	+	+	++		
タイコンクイ <i>S. tycon</i>				+	+	++		
ナガキクイムシ科 Platypodidae	ヨシブエナガクイ <i>Platypus calamus</i>	(+)			(+)		+++	はなはだ少数採集された。
	シナノナガクイ <i>P. severini</i>	+		+	+	+	+++	
	ヤチダモナガクイ <i>Crossotarsus nipponicus</i>	+++		+	++	++	+++	
計		13	8	7	13	8		

この表で明らかなように、今回の試験で穿孔が確認された種類は15種であり、これを試験地別にみると、「戸倉A」の林内で8種、「戸倉B」で7種、「松草」で13種、「石南花平」で13種、「根利」で8種という結果をえた。採集地5ヵ所共通に出現した種類はハンノキキクイ (*Xyleborus germanus*)、ダイミョウキクイ (*Scolytoplatypus daimio*)、ミカドキクイ (*S. mikado*)、シヨウゲンキクイ (*S. shogun*)、シヨウミョウキクイ (*S. siomio*) の5種で、4ヵ所共通の種類はハンノスジキクイ (*X. seriatus*)、シナノナガキクイ (*Platypus severini*)、ヤチダモナガキクイ (*Crosotarsus nipponicus*) の3種だけであつた。

なお、岩手県下の「松草」と群馬県下の各採集地の種類を比較してみると、12種は両地方に共通し、残り3種のうち岩手県下だけで穿孔した種類はクスノオオキクイ (*X. mutilatus*) 1種、群馬県下だけで採集された種類はサカクレノキクイ (*X. ebriosus*)、タイコンキクイ (*S. tycon*) の2種で、両地方は水平的には距離が隔たつていてもブナを優占種とする広葉樹林に生息する *Ambrosia beetle* の種類には大差がないことを示していた。

つぎに同一地方における各採集地間の分布をみると次のようになる。

すなわち、昭和27~28年の試験地「戸倉A」と「戸倉B」では、種の数はずれぞれ8種および7種と大差ないが、種類は異なる。 *Scolytoplatypus* 所属の4種は共通に出現しているが、谷に近い林内の「戸倉A」に *Xyleborus* に属するサカクレノキクイ、ハンノスジキクイの穿孔を見、裸地の「戸倉B」ではシナノナガキクイ、ヤチダモナガキクイなどナガキクイムシ科の2種の穿孔が認められている。

昭和29年に調査した「根利」と「石南花平」の種類を比較してみると、距離的には3kmしか距たつておらず、しかも同一流域に属しているにもかかわらず「根利」ではわずか8種が採集され、これに反し「石南花平」では13種の多きに達している。しかも「石南花平」の種類は岩手県下の「松草」のそれによく似ていて、 *Xyleborus* の種類の穿孔が目立ち、また「根利」では裸地である「戸倉B」の種類に似ている。以上のように近接した場所の種類の違いは、分布の差というよりはむしろその場所の環境とか、しやく伐の歴史の新旧から生ずる生息密度の差によるように思われる。したがつて今後さらに調査をすすめれば、未採集の種類も採集可能と思われる。

II-1-3 採集された害虫の加害度

ブナ丸太に与える穿孔虫の加害度は一つは各種類に備わつた穿孔の習性、特に穿孔深度に関係し、他は各種類の穿孔密度に関係をもつ。

i) 穿孔深度について：まず穿孔深度から加害度をみることにし、前記15種の穿孔深度を大別すれば次のとおりになる。

(a) ほとんど樹皮直下の材表面に孔道をうがつもので、穿孔様式は Bark beetle に似ているもの。

この場合の食痕は材表面に限られるので、この種の昆虫からうける直接の害ははなはだ軽い。むしろ二次的な被害、すなわち変色菌ならびに腐朽菌の侵入を促す点が問題となる。これに属する種類としては、ハンノスジキクイ1種をみただけである。

(b) 大径の丸太よりも小径の枝条に好んで穿孔するもの。

クスノオオキクイは採集例は多くないが、そのすべてが小径枝条にのみ穿孔していた。したがつてこの種類はブナ丸太の害虫と見なさうか否か疑問である。

(c) 穿孔様式は種類によつてはなはだしい差があり、いずれの種類も最初は材表面から丸太へ直角に孔をあけるが、材の内部では母孔が分岐するもの、わん曲するものまたは共同孔と称するへん平な共同の生息

場所を作るもの。しかも、この孔道の深さはだいたい5cm前後で、10cmを越すことはほとんどないもの。これに属する種類ははなはだ多い。すなわち *Xyleborus* に属するサカレノキクイ、ハンノキクイ、サクセスクイ (*X. saxeseni*)、トドマツオオクイ (*X. validus*) 等、*Xyloterus* に属するカシワノキクイ (*X. signatus*)、*Scolytoplatypus* に属するダイミヨウクイ、ミカドクイ、シヨウグンクイ、シヨウミヨウクイ、タイコンクイ等はこのなかにはいる。穿孔の特に浅い種類は小型種に多く、サカレノキクイ、ハンノキクイは3cm内外である。これに反し *Xyloterus*、*Scolytoplatypus* 属の多数の種類、*Xyleborus* 属のトドマツオオクイ等大型の種類は穿孔深度も大となり、カシワノキクイでは深さ10cmに達する孔道をうがつた例を観察した。

これらの種類は菌の侵入を助ける点は(a)と同様であり、さらに材の内部に深く穿孔する性質をもつため、工芸上はなはだ有害となる (Plate 3 参照)。

(d) 材部に深く穿孔し、孔道の深さは10cmを越すことがあるもの。

ナガキクイムシ科に属するヤチダモナガキクイ、シナノナガキクイ、ヨシブエナガキクイ (*Platypus calamus*) の3種はこれに属し、利用上最も有害な種類である (Plate 3 参照)。

ii) 穿孔密度について：設置丸太の量が各試験地で異なるので、その単位面積あたりの穿孔数があるままその地域で普通におこる穿孔密度であるとして、各試験地間で穿孔密度を比較することは当を得たものではないと考えられたので、試験丸太への穿孔数のほかに付近に捨てられた材への穿孔状態を加味して穿孔密度を検討した。

相対的穿孔密度については第1表に示したが、各種類についてさらに詳細に記せば次のようになる。

サカレノキクイ：「戸倉A」および「根利」に近い「石南花平」で穿孔し、後者では多少密度は高いが全体として穿孔数の少ない種類である。

クスノオオクイ：きわめてまれな種類である。

ハンノキクイ：各試験地において出現し「松草」および「石南花平」での穿孔密度は比較的高かつた。したがって小型種では最も問題になる種類である。

サクセスクイ：「石南花平」に比較的多く、「松草」では穿孔は少なかつた。前記の種類にくらべて穿孔深度も大きいので「石南花平」では多少問題になる種類と考えられた。

ハンノスジクイ：本種も「松草」および「石南花平」で比較的高い密度の種類である。しかし、本種は樹皮下で繁殖するため工芸的被害はほとんどない。

トドマツオオクイ：「松草」および「石南花平」で少数穿孔していた。穿孔深度は比較的大ではあるが、密度が低いので各試験地とも重要な害虫とはならなかつた。

カシワノキクイ：ブナ丸太への穿孔はきわめてまれである。

シヨウグンクイ：各試験地および「石南花平」に共通して最も穿孔数の多い種類であり、また穿孔深度が比較的大で重要害虫と見なすべき種類である。

ダイミヨウクイ、シヨウミヨウクイおよびミカドクイ：各試験地および「石南花平」に出現したが、シヨウグンクイよりはるかに少ない。特にシヨウミヨウクイおよびミカドクイはダイミヨウクイよりどの試験地でも少ない傾向にあつた。

タイコンクイ：「根利」および「石南花平」で、ごく少数穿孔したにすぎない。本種はイタヤに多く穿孔しブナにはまれである。

ヨシブエナガキクイ：本種もきわめてまれな種類で、「松草」および「石南花平」で穿孔をみている。

シナノナガキクイ：本種は「戸倉A」を除き、他の試験地ではヤチダモナガキクイにまじって飛来穿孔したが、その数は少ない。しかし深く穿孔するため常に問題になる種類である。

ヤチダモナガキクイ：「戸倉A」および「戸倉B」では低密度であつたが、他の試験地では穿孔数が多く、さらに穿孔深度を考慮する場合、最も重視すべき種類である。

以上各試験地を通じ、各種類の加害度を比較すれば、穿孔の深度と密度とがともに大で利用上問題となる種類はヤチダモナガキクイおよびシヨウグンキクイで、これについて低密度ではあるが穿孔深度の大なる点でシナノナガキクイ、全試験地にわたつて出現し穿孔深度も比較的大なる点でダイミヨウキクイ、さらに高密度の点でハンノキキクイ、試験地によつてはサクセスキクイが防除の対象となる種類と考えられた。

Ⅱ-1-4 穿孔数の季節的消長

森林の内外に設置されたブナ丸太に穿孔する虫数の消長がその年の気象条件に影響されるほか、試験丸太の設置場所の微気象の影響を受けるのは当然である。したがつて穿孔虫の活動状態を正確にはあくするには気象観測結果と対照して検討すべきであるが、本試験の主目的が他にあつたためこのような調査をあわせ行なうことができなかつた。

さらに薬剤試験の際、白灯油処理区を並置したため、ある種の穿孔虫はこれに誘致され、無処理区への穿孔数はなほ減少する結果となつている。また試験木設置の時期および回数などについても穿孔虫の活動時期を知るには必ずしも適当なものであつたとはいえない。したがつて、ここでは断片的資料に基づいて季節的消長の概要をしるすにとどめる。

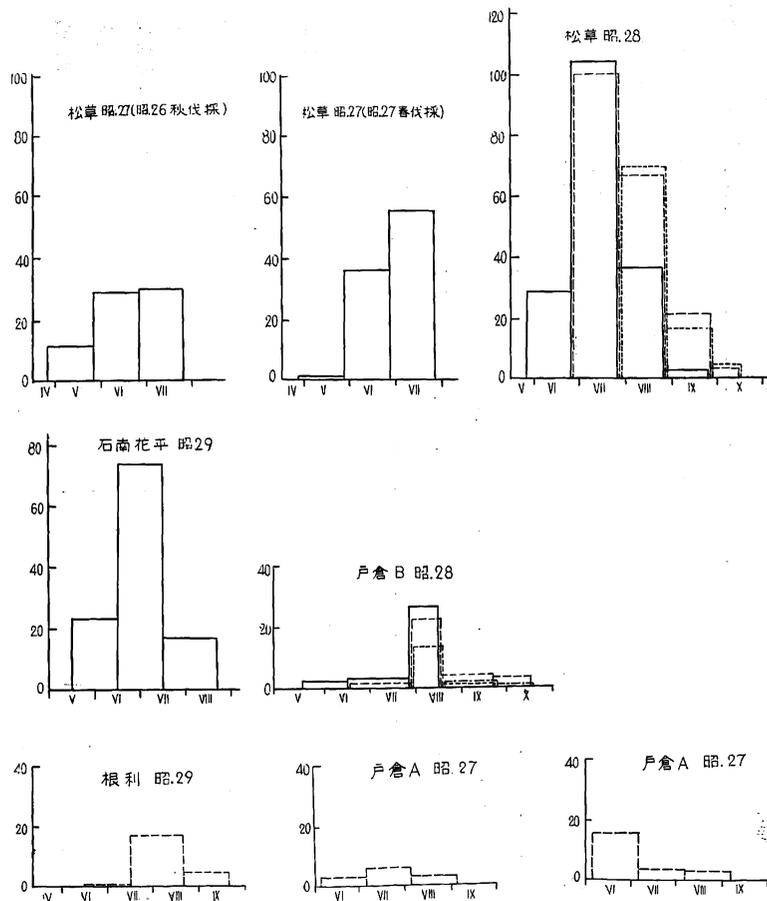
昭和27~29年の3ヵ年、環境条件の異なる3地域、5ヵ所で調査した結果を第1, 2図に掲げた。この図は薬剤試験施行の際に並置した無処理区および白灯油散布区に対して穿孔した虫孔数を毎月調査し、それを樹皮面積 $1m^2$ あたりの数で示したものである。ただし「石南花平」については無処理区のみについての調査結果である。

なお試験丸太の設置年月は次のとおりである。

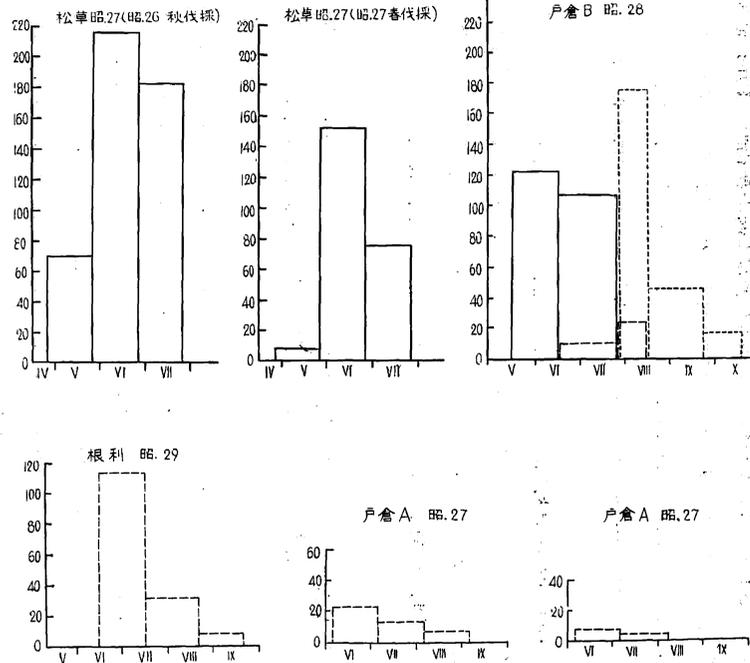
「松草」	昭和27年	4月末
	昭和28年	5月下旬から7月下旬にわたり毎月1回
「戸倉A」	昭和27年	6月中旬
「戸倉B」	昭和28年	5月中旬から8月下旬にわたり毎月1回
「根利」	昭和29年	5月中旬および6月中旬
「石南花平」	昭和29年	5月中旬

試験地は岩手県と群馬県という遠く離れたところにおかれたが、各試験地ともブナ帯に属している関係か同一種の穿孔虫の活動時期には大差が認められなかつた。

まず穿孔開始期であるが、これは特に微気象の影響を受けやすく、陽光によつて温度が上昇するところとはたとえ丸太の一部分であつても、その部分で最初の活動がはじめられるようである。すなわち穿孔虫の活動期間には樹冠によつてひ陰されていた丸太も、秋季の落葉によつて翌春には裸地の丸太同様直射光線を受けられるようになるから、裸地の丸太もひ陰地の丸太も同様に陽光を受ける側の温度が上昇するので、そこで成虫態で越冬した害虫は、一般には活動を開始していない早春にすでに活動をはじめているのをしばしば目撃している。



第1図 虫孔数の季節的消長(無処理区)
縦軸は虫孔数/m², 横軸は月を示す。



第2図 虫孔数の季節的消長(白灯油散布区)
縦軸は虫孔数/m², 横軸は月を示す。

(実線, 破線のちがいは設置時期のちがいを示す。)

活動時期の早いものとしては、すでに4月中旬に、丸太の日のあたる側から木屑を排出するのを観察し、また5月中旬には前年秋に穿孔したダイミヨウキクイとシナノナガキクイの成虫が樹皮上をはいあるくのをしている。しかし、越冬虫が繁殖場を求めて群飛するような現象については、今回の試験では5月中旬以後になつてはじめて観察した。この時期以前に生丸太に新たに穿孔する種類は樹皮下で繁殖する *Pseudopocilips pilosus* が多いようである。

成虫態で越冬する *Ambrosia beetle* は材部に浅く穿孔する種類ほど早期に飛しようを開始するように見受けられた。すなわちハンノスジキクイ、ハンノキキクイ等は最もすみやかに活動期にはいり、5月中下旬でも高温のときには群飛し、試験丸太に穿孔している。しかし、これらの種類も大量に穿孔するのは6月にはいつてからのようである。早期に活動期にはいる種類の穿孔状態は4月下旬設置された昭和27年の「松草」の図からうかがい知ることができる。

材への穿孔を認めなくなる時期は、いずれの試験地においても9月下旬から10月下旬までの期間と見なされ、そのころまで穿孔をつづけた種類はヤチダモナガキクイおよびシナノナガキクイの兩種で、不整齊な経過をたどるものである。

穿孔の最盛期はその場所における生息密度の高い種類の活動期いかにかかつており、*Xyleborus* に属するハンノキキクイ、サクセスキクイ、サカクレノキクイ、ハンノスジキクイ、さらに *Scolytoplatypus* に属するシヨウグンキクイなど活動期の早い種類が高い密度で穿孔する「松草」および「石南花平」では、無処理区に6月下旬から7月下旬に穿孔数の山が現われる。これに反し昭和28年の「戸倉B」、昭和29年の「根利」では *Xyleborus* に属する小型種の密度は低く、高い密度を示す種類はシヨウグンキクイおよびヤチダモナガキクイの2種だけであつた。そのうちシヨウグンキクイは無処理区と並置された白灯油区に誘致されたため、無処理区には6～7月に主として活動するシヨウグンキクイによる山が現われずに、活動期の多少遅れるヤチダモナガキクイによつて7～8月に穿孔の山が現われる結果になつた。

一方白灯油区の穿孔状態をみると、5～6月または6～7月に、無処理区に比較してはなはだ高い密度で穿孔しているので、白灯油区による穿孔のかく乱がなかつたとしたら、無処理区には7～8月の山は現われなかつたものと思われる。この点「松草」の昭和28年の試験では白灯油区を設置しなかつたので、無処理区の穿孔数の消長は最も自然の形を示すものと思われる。

ただし、昭和28年、「戸倉B」では白灯油区に7～8月に高い密度で穿孔しているが、この試験木は7月下旬に陽光をさえぎる林縁に設置したもので、6月および7月設置場所と環境が異なり、また穿孔した種類もシヨウグンキクイよりもダイミヨウキクイ、ミカドキクイが多かつた。その比率は第2表のようである。

第2表 シヨウグンキクイとダイミヨウおよびミカドキクイの穿孔数

丸太番号	直 径	表 面 積	穿 孔 数		備 考
			シヨウグンキクイ	ダイミヨウキクイ	
1	16	0.251	19	97	ダイミヨウキクイとした孔にはミカドキクイおよびごく少数のシヨウミヨウキクイの孔も混じている。
2	20	0.314	16	29	
3	19	0.298	0	3	

「戸倉B」 昭和28年7月設置、白灯油散布ブナ丸太、同年8月17日調査。

Ⅱ—1—5 試験地の環境と穿孔数との関係

試験木の設置のために選ばれた場所は明らかに異なる3つの環境に分けることができる。以下これらについて解析をすすめると：

i) 伐採進行中の林分の最先端または未伐採林を試験地設定のために伐採したもので、ともに台地状をなしほとんど終日陽光を受ける裸地。「戸倉B」および「根利」はこれにあたる。

これらの試験地では害虫の種類およびその穿孔の経過はほぼ近似した傾向をとる。すなわち穿孔した種類はシヨウグンキクイが圧倒的に多く、これについてヤチダモナガキクイの穿孔が目だっている(「戸倉B」にはダイミヨウキクイの密度が高く現われているが、それは前記のように7月にひ陰地に設置した丸太に限られた)。

ほとんど終日、日光の照射を受ける裸地に置かれた丸太は乾燥がはげしく晩春から初夏に主として活動するシヨウグンキクイが多数穿孔するが、その後は材部に深く坑道をうがうヤチダモナガキクイが多少穿孔するにすぎない。さらに穿孔深度の小さい *Xyleborus* に属する小型種はほとんど穿孔しない。

裸地の場合、同時に設置された丸太でも、林縁に近いものあるいは末木に接したものに穿孔が集中する傾向が見られ、さらに同一群内の丸太でも周縁または局所的に光線がさえぎられる丸太に穿孔数が多くなる。同様のことは1本の丸太についてもいえることで穿孔数の大部分は下側面に集まる。

ii) 未伐採の林内。林内で行なつた試験は昭和27年の「戸倉A」1ヶ所だけであり、しかも調査の回数が少なく、したがってこれに関する資料はいたつて乏しい。近距離にあつて裸地である「戸倉B」にくらべて穿孔した種類の数はむしろ多い傾向にあるが、穿孔密度ははなはだ低く、しかもその大部分はシヨウグンキクイによつて占められていた。さらに他の試験地で比較的密度が高かつたヤチダモナガキクイの穿孔が見られなかつたが、はたして本種が林内のひ陰地をきらうのか、他に原因があつて穿孔しなかつたのかは不明である。

iii) 谷間にできた平坦地で付近に比較的新しい伐採跡地または土地をひかえた場所。「松草」および「石南花平」はこれにあたる。

ここでは穿孔した種類の数が最も多く、特に *Xyleborus* に属する小型種の穿孔が目だっている。穿孔数は前2者に比較してはなはだしく多いが、それは *Xyleobrus* のみならず他の種類についてもいえる。前述のように、穿孔数を時期的にみた場合、無処理区では6～7月に穿孔の山が現われているが、これには小型の種類が関与している。

小型種は伐採跡地で末木の多い場所に繁殖し、それが穿孔密度を高めているのか、谷ぞいの平坦地という環境がこれら種類の生息場として適しているためか、あるいは両原因が重なつて密度を高めているのか不明である。

Ⅱ—2 薬剤散布法による防除試験

Ⅱ—2—1 昭和27年に行なつた試験〔1〕

昭和27年には各種の薬剤について防虫効果の比較試験を行なつた。

i) 試験地

(イ) 「戸倉A」 (ロ) 「松草」 (ハ) 「尻平川」

ii) 供試丸太

直径 0.6~1.2 尺 (18~36 cm), 長さ 7.0~10.0 尺 (2.1~3.0 m) のものを用いた。1 区の本数は 20 本としたが, そのうち 10 本を虫害調査用にあてた。

iii) 使用した薬剤の種類および濃度

- (イ) PCP 2%・BHC 7 0.2%乳剤
- (ロ) PCP 2%・BHC 7 0.2%白灯油溶液
- (ハ) PCP 2%・DDT 0.2%乳剤
- (ニ) PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液
- (ホ) 白灯油
- (ヘ) クレオソート油 18%乳剤 (「戸倉」および「松草」で使用)
- (ト) クレオソート油 55%乳剤 (「尻平川」で使用)
- (チ) PCP 2%松根油乳剤
- (リ) FD 2%水溶液

以上のうち, (イ)~(ニ)は殺菌剤 PCP と殺虫剤 BHC または DDT との混合剤である。白灯油の単用は, (ロ)および(ニ)と比較する意味で試験した。(ヘ)~(リ)は主として防菌を目的とした薬剤であるが, 穿孔防止効果についても他と同様に検討した。

iv) 薬剤処理の方法

各薬剤とも, 1 回散布試験と毎月散布試験とに分けた。1 回散布試験は, 1 回だけの薬剤散布による穿孔防止効果の持続期間を知ろうとしたものであり, 毎月散布試験は, 薬剤を繰り返し散布することによつて, 春から秋までの間, プナ丸太を虫害から守ることができるかどうかを確かめようとしたものである。すなわち, 薬剤散布が穿孔防止のために効果があるとしても, それを長期にわたつて期待することはできないであろうとの予想のもとに, この試験を行なつた。

薬剤は噴霧器を使つて, 各区とも, 1 本並べにしてある丸太の全面に, 石あたり 0.5 l (1 m² あたり 1.8 l) の割合で散布した (丸太を円柱と考えれば径 1 尺の丸太に石あたり 0.5 l の量を散布すると表面積 1 m² あたり約 130 cc の散布量となる)。各区はたがいに 2 m 以上離して設置し, 各試験地内では繰り返し試験を行なわなかつた。

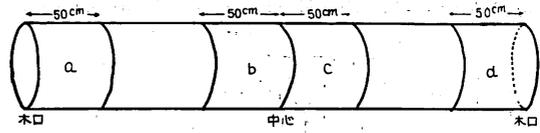
伐採および薬剤散布の期日は第 3 表のとおりである。なお, 毎月散布の場合, 第 2 回以後の散布は, おのおの 1 ヶ月後の虫孔調査直後に行なつた。

第 3 表 伐採および薬剤散布の期日

試 験 地		伐 採 年 月 日	薬 剤 散 布 年 月 日	備 考
戸 倉 A	1 回散布区	昭和27年 4~5 月	昭和27年 6月10~11日	運材の途中, 部分的に樹皮の剥脱したものが多し。
	毎月散布区	昭和27年 4~5 月	昭和27年 6月10~11日以後 1ヶ月ごとに散布	
松 草	1 回散布区	昭和26年11月~ 27年4月	昭和27年4月30日~5月1日	同一処理区に新旧材を半数ずつ使用。
	毎月散布区	昭和26年11月~ 27年4月	昭和27年4月30日~5月1日以後 1ヶ月ごとに散布	
尻 平 川	1 回散布区	昭和26年 11月	昭和27年 4月27 ~ 28日	材は流送したため, 部分的に樹皮の剥げ落ちたものが多し。
	毎月散布区	昭和26年 11月	昭和27年 4月27 ~ 28日以後 1ヶ月ごとに散布	

v) 調査方法

薬剤処理区および無処理区の丸太各20本のうち、10本を虫害調査木とした。他の10本は菌害調査木である。虫害調査は虫孔数の比較によつたが、この試験では調査木に第3図のように環状の調査箇所を区画し、その区画内の虫孔を1ヵ月ごとに数え、虫孔数は累計の



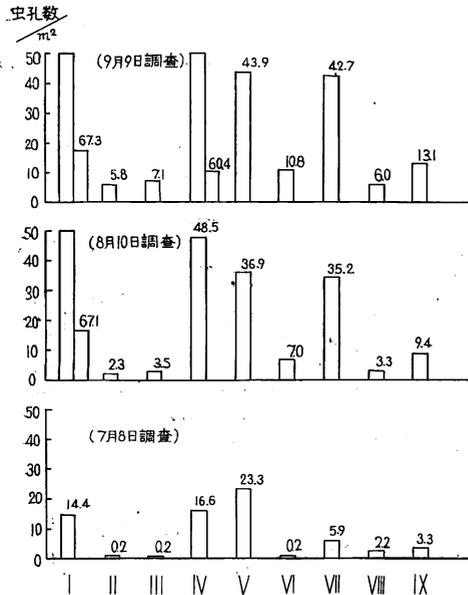
第3図 虫害調査箇所

各丸太について、a~dの帯状の部分をきめ、その中から無作為に1ヵ所をとつて、その丸太の調査箇所を決定した。

数字を数えた (Plate 3 参照)。木口は穿孔がきわめて少なかつたので、調査外とした。調査はこれを10月まで続けたが、結果の検討は、設置後3ヵ月までの資料について行なつた。なお、各丸太には木口に番号を記し、また地面に接する部分を常に一定にした。

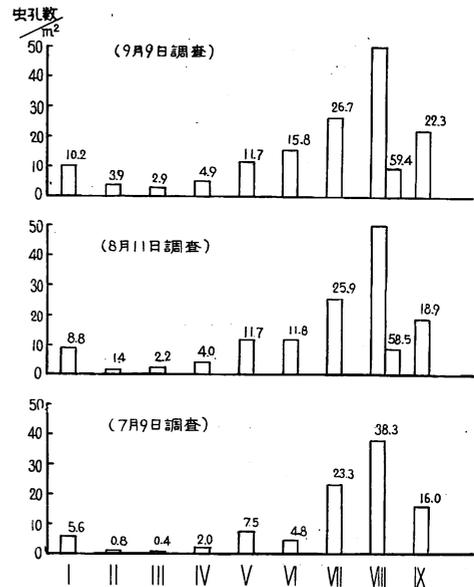
vi) 調査の結果および考察

調査の結果はこれを第4~9図に示した。これによると、クレオソート油55%乳剤(尻平川にだけ設置)の穿孔防止効果は明らかに認められたが(第8, 9図)、他の薬剤の効果の有無については、明確な判定をくだすことができなかつた。すなわち、PCP 2%・DDT 0.2%乳剤区を例としてみると、「戸倉A」では、1回散布の場合も、毎月散布の場合も、各回の調査結果がともに無処理区よりも虫孔が少なかつたのではあるが(第4および第5図)、「松草」の毎月散布区では3ヵ月後までいずれも、虫孔が無処理区よりも多かつた(第



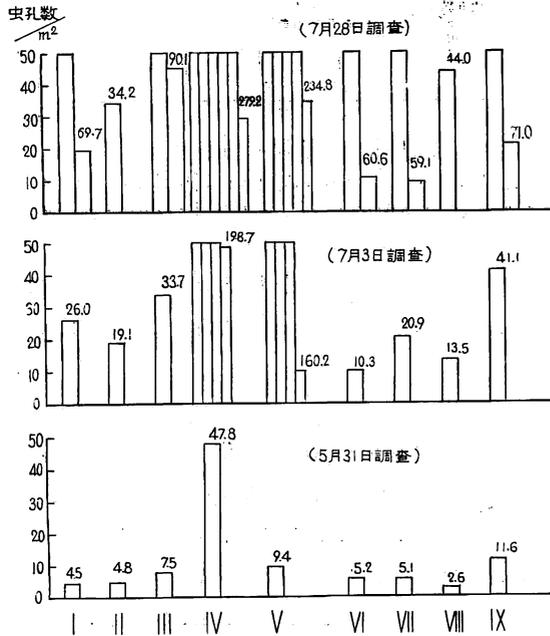
第4図 戸倉A試験地1回散布区虫孔数 (昭. 27. 6月 設置)

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤, II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液, III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤, IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液, V : 白灯油, VI : クレオソート油18%乳剤, VII : PCP 2%松根油乳剤, VIII : FD 2%水溶液, IX : 無処理



第5図 戸倉A試験地毎月散布区虫孔数 (昭. 27. 6月 設置)

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤, II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液, III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤, IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液, V : 白灯油, VI : クレオソート油18%乳剤, VII : PCP 2%松根油乳剤, VIII : FD 2%水溶液, IX : 無処理



第6図 松草試験地1回散布区虫孔数 (昭.27.4~5月設置)

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤, II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液, III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤, IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液, V : 白灯油, VI : クレオソート油18%乳剤, VII : PCP 2%・松根油乳剤, VIII : FD 2%水溶液, IX : 無処理

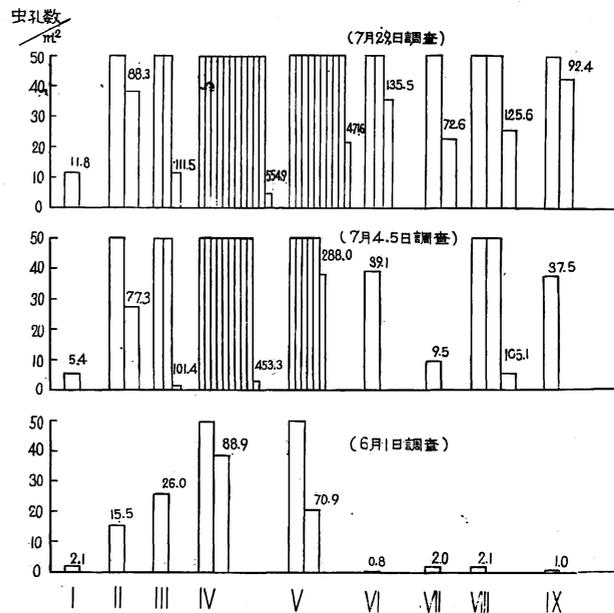
7図)。また、1回散布の場合は、2ヵ月後までは無処理区より少なかったが、3ヵ月後には無処理区より多くなっている(第6図)。このように、ある試験地では無処理区よりも虫孔が少なかった薬剤区が、他の試験地では逆に多くなっている例があり、また同一試験地でも、1回散布の結果と毎月散布の結果が逆になつているという例が多かつた。

この原因としては、使用した薬剤の濃度が低すぎたことと、この程度の濃度では調査の間隔が長すぎたことが考えられる。だから散布から調査までの期間をもつと短かくすれば、あるいは穿孔防止効果の傾向ぐらいは見いだすことができたかもしれないが、やはり濃度の低さは決定的であつた。ここで各試験地の状況を考慮に入れて各薬剤について検討すると次のようである。

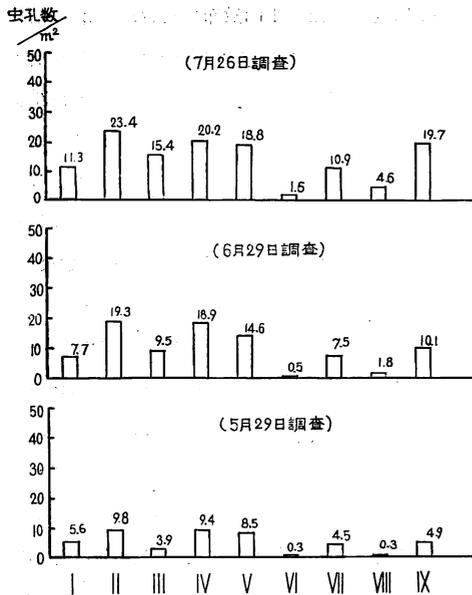
(イ) PCP 2%・BHC 70.2%乳剤

この処理は、「戸倉A」における1回散布試験(第4図)および「松草」と「尻平川」の1ヵ月後の各1例(第7,8図)を除いて、

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤
 II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液
 III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤
 IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液
 V : 白灯油
 VI : クレオソート油18%乳剤
 VII : PCP 2%・松根油乳剤
 VIII : FD 2%水溶液
 IX : 無処理

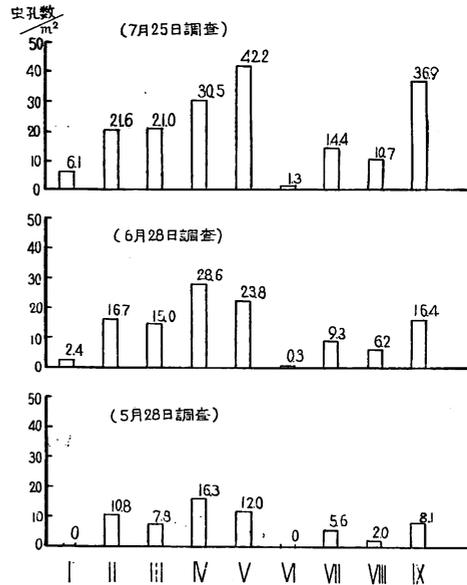


第7図 松草試験地毎月散布区虫孔数(昭.27.4~5月設置)



第8図 尻平川試験地1回散布区虫孔数 (昭.27.4月設置)

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤, II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液, III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤, IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液, V : 白灯油, VI : クレオソート油 55%乳剤, VII : PCP 2%・松根油乳剤, VIII : FD 2%水溶液, IX : 無処理



第9図 尻平川試験地毎月散布区虫孔数 (昭.27.4月設置)

I : PCP 2%・BHC 70.2%乳剤, II : PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液, III : PCP 2%・DDT 0.2%乳剤, IV : PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液, V : 白灯油, VI : クレオソート油 55%乳剤, VII : PCP 2%・松根油乳剤, VIII : FD 2%水溶液, IX : 無処理

他の場合はいずれも、無処理区よりも虫孔が少なかった。また「松草」の毎月散布試験では、2ヵ月後および3ヵ月後の虫孔が最も少なかった(第7図)。このように、穿孔虫の生息密度の高い「松草」で結果がよかつた点からして、本剤の穿孔防止効果は、ある程度期待できるものように考えられた。

(ロ) PCP 2%・BHC 70.2%白灯油溶液

この区は、「戸倉A」では、1回散布試験でも毎月散布試験でも、虫孔は比較的少なかった(第4, 5図)が、「尻平川」では1回散布試験の各回調査および毎月散布試験の1ヵ月後と2ヵ月後が無処理よりも多かつた(第8, 9図)。また「松草」の1回散布試験では無処理区よりも虫孔が少なく、とくに3ヵ月後の調査では各区中最も少なかった。しかし、毎月散布試験では、1ヵ月後および2ヵ月後の虫孔は無処理区の2倍以上であつた(第6, 7図)。

以上の結果から、本剤の穿孔防止効果はあまり期待できないといえる。

(ハ) PCP 2%・DDT 0.2%乳剤

この区は、「戸倉A」および「尻平川」では、1回散布試験、毎月散布試験とも虫孔数は無処理区よりも少なかった(第4, 5図および第8, 9図)が、「松草」では、1回散布試験の3ヵ月後および毎月散布試験の各回とも、無処理区より虫孔が多かつた。この結果から、本剤の穿孔防止効果を判定することは困難であるが、「戸倉A」の毎月散布試験(林内設置)で、3ヵ月後の虫孔数が最も少かつた点は注目される。

(ニ) PCP 2%・DDT 0.2%白灯油溶液

この区は「戸倉A」の1回散布試験(第4図)、「松草」の1回散布および毎月散布試験(第6,7図)において虫孔が無処理区よりも多かつた。また「尻平川」でも無処理区の虫孔数に近いが、またはそれ以上の虫孔数を示していた(第8,9図)。特に「松草」では、1回散布試験でも、毎月散布試験でも、虫孔は他の区に比較して最も多かつた。以上の結果から、本剤による穿孔防止の効果については、ほとんど期待することができない。

(ホ) 白灯油

この区は「戸倉A」における毎月散布試験および「尻平川」の1回散布試験の3ヵ月後以外は、いずれも無処理区より虫孔が多かつた。なかでも「尻平川」の毎月散布試験では虫孔が最も多く、「松草」でもPCP 2%・DDT 0.2% 白灯油溶液区について虫孔が多かつた。この結果は、ブナ丸太に白灯油を散布することが、かえつて穿孔虫を誘引し穿孔を増加させることになるのではないかという疑いをいだかしめる。この現象は矢沢らの報告^{50) 51) 52)}にもみられ、これらの点から白灯油には穿孔防止効果は全くないと思われる。

(ヘ) クレオソート油 18% 乳剤

この区は「戸倉A」の試験および「松草」の1回散布試験では、無処理区よりも虫孔が少なかつた(第4,5,6図)が、「松草」毎月散布試験では、2ヵ月後と3ヵ月後に無処理よりも多かつた(第7図)。また虫孔が少なかつた場合でも、無処理とのちがいは特に著しいとはいえないので、期待できるような穿孔防止効果があるとは考えられない。

(ト) クレオソート油 55% 乳剤

この区は「尻平川」だけに設置したもので、1回散布試験でも毎月散布試験でも、虫孔はきわめて少なく、3ヵ月後でも、1^mあたり2孔以下で、無処理区にくらべても10分の1以下であつたから、穿孔防止効果は十分認められるのであるが、しかし、このような高濃度のものを実用に供するには、まだこれ以外に問題がある(第8,9図)。

(チ) PCP 2% 松根油乳剤

この区は「松草」および「尻平川」では1例を除いて無処理区よりも虫孔が少ない傾向にあつた(第6~9図)が、「戸倉A」では無処理区よりも多かつた(第4,5図)。この結果からは直ちに効果の判定はできない。しかし、各区の虫孔数からみて、たとえ穿孔防止効果があるとしても、それは特にすぐれたものとはいえないようである。

(リ) FD 2% 水溶液

この区は「戸倉A」の1回散布試験(第4図)、「松草」の1回散布試験(第6図)および「尻平川」の試験(第8,9図)では、無処理区よりも虫孔が少なかつたが、「戸倉A」の毎月散布試験では最も多く(第5図)、「松草」の毎月散布試験でも2ヵ月後に1^mあたり100以上の虫孔を生じている(第7図)。以上の点からみて穿孔防止効果はほとんど期待できない。

このように、1年目の最初の試験では、クレオソート油 55% 乳剤のような高濃度のものは別として、他の薬剤のこの程度の濃度では1回散布でも、毎月散布でも適確に穿孔虫の穿入を防止することのできるものは見いだせなかつた。しかし、供試丸太に皮が剥げたような不適当な条件のものが少なく、また一般に丸太の穿孔密度の高かつた「松草」における1回散布試験の1ヵ月後の調査および毎月散布試験の3ヵ月後までの各調査結果(第6,7図)に重点をおいて判断すると、BHC 乳剤の効果に比較的期待がもてようであつた。すなわちこの区は BHC 70.2% という低い濃度でありながら、「松草」では他区にくらべて虫孔が少なかつ

た点のほか「戸倉A」における1回散布試験の各月の調査および「松草」と「尻平川」の1回散布の1ヵ月後の調査を除いて、他の試験でいずれも比較的よい結果があらわれている。このことからBHCの濃度を高くすれば、はつきりした穿孔防止効果を示すのではないかと考えられた。

II-2-2 昭和27年に行なつた試験〔2〕

〔1〕で述べた「松草」および「尻平川」の試験の1ヵ月後の調査において、薬剤処理区でありながら無処理区よりも虫孔数の多い場合が少なくなかつた。しかも当初穿孔防止効果があると考えていたものなかにも、この傾向がみられた。これは、使用した薬剤の濃度が低すぎたためと考えられたので、さらに濃度を高くして追加試験を行なつた。

i) 試験地

(イ) 「戸倉A」 (ロ) 「松草」

ii) 供試丸太

「戸倉A」では直径0.6~1.2尺(18~36cm)、長さ6尺(1.8m)、「松草」では直径0.6~1.2尺(18~36cm)、長さ3尺(0.9m)のものを用いた。各処理区の本数は1区あたり3~4本とした。ただし、無処理区は、「松草」では処理区と同じ本数を設置したが、「戸倉A」では〔1〕、〔2〕の試験を同じ時期に設置したので〔1〕に述べた毎月散布試験の無処理区を共通させ、10本とした。

iii) 使用薬剤

(イ) PCP2%・BHC7%乳剤

(ロ) PCP2%・BHC7%乳剤

(ハ) クレオソート油30%乳剤

(ニ) PCP5%松根油乳剤(「松草」のみ); PCP5%・BHC70.5%乳剤(戸倉Aのみ)

(ホ) Na-PCP1%水溶液(「戸倉A」のみ)

iv) 薬剤処理の方法

薬剤散布は1回だけとし、散布の要領は前と同様である。設定の時期は「戸倉A」では4~5月に伐採した材を用いて6月15~16日に薬剤散布を行ない、「松草」では7月29日に伐採した材を用いて7月30日に散布を行なつた。

v) 調査方法

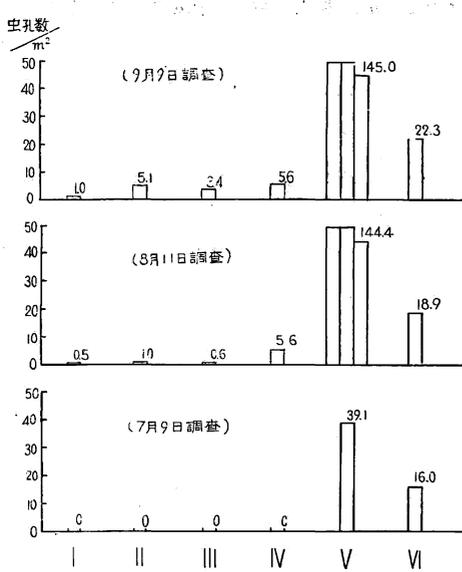
「戸倉A」では、調査本数が少ない点が違うだけで他は〔1〕の場合と同様である。「松草」では、丸太の長さが短かつたので、各丸太ごとに両木口から内側へ長さ50cmの調査箇所を区画し、そのうち1ヵ所を無作為に調査箇所ときめた。虫孔の数え方その他は〔1〕と同様である。

vi) 調査の結果

「戸倉A」の結果は第10図のとおりである。ここでは3ヵ月後まで調査の各回ともNa-PCP1%水溶液区の虫孔が最も多く、無処理区がこれにつき、他の薬剤処理区はいずれもきわめて少なくなつた。すなわち、Na-PCP水溶液以外の処理区の虫孔は1ヵ月後はいずれも0であり、2~3ヵ月後でもPCP5%・BHC70.5%松根油乳剤区の5.6/m²(以下虫孔の数字はいずれも1m²あたりであるがm²を略して数字だけとする)が最も多いものであつた。

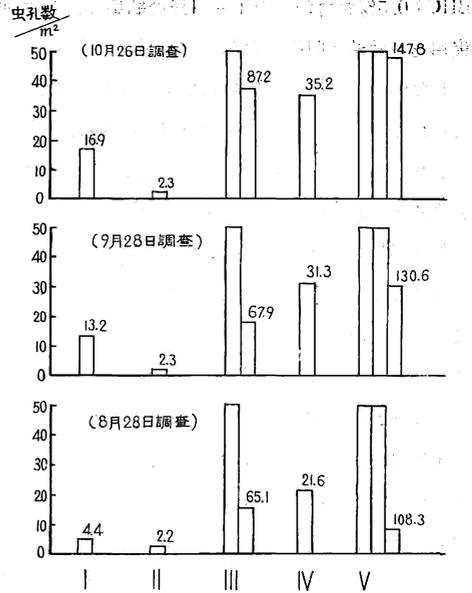
これは無処理区の虫孔が、1ヵ月後16.0、2ヵ月後18.9、3ヵ月後22.3であるのにくらべて著しく少ない。

「松草」の結果はこれを第11図に示した。ここでは無処理区の虫孔が最も多く、薬剤処理区の虫孔はい



第10図 戸倉A試験地(追加試験区)虫孔数 (昭.27.6月設置)

I : PCP 2%・BHC 7 1%乳剤, II : PCP 2%・BHC 7 3%乳剤, III : クレオソート油30%乳剤, IV : PCP 5%・BHC 7 0.5%松根油乳剤, V : Na-PCP 1%水溶液, VI : 無処理



第11図 松草試験地(追加試験区)虫孔数 (昭.27.7月設置)

I : PCP 2%・BHC 7 1%乳剤, II : PCP 2%・BHC 7 3%乳剤, III : クレオソート油30%乳剤, IV : PCP 5%・松根油乳剤, V : 無処理

いずれも無処理区より少なかった。特に PCP 5%・BHC 7 3%乳剤区は、1ヵ月後に2.2, 3ヵ月後に2.3で最も少なかった。これについて PCP 2%・BHC 7 1%乳剤区が少ない順位にあつた。

他の薬剤処理区の虫孔は比較的多く、クレオソート油30%乳剤では、1ヵ月後にすでに65.1の虫孔を生じた。しかし、無処理区ではさらに多く、1ヵ月後に108.3の虫孔を生じている。

vii) 考 察

昭和27年の追加試験の結果は、「戸倉A」のNa-PCP水溶液区を除く他の薬剤処理区は、いずれも無処理区よりも虫孔が少なく、程度に差はあつたが、穿孔防止の効果は明らかにみとめられた。なかでもPCP 2%・BHC 7 3%乳剤区の虫孔は、「戸倉A」では1ヵ月後は虫孔を生ぜず、2ヵ月後に1.0, 3ヵ月後に5.1であり、「松草」では、1ヵ月後に2.2, 2ヵ月および3ヵ月後に2.3の虫孔が数えられたにすぎなかつた。特に1ヵ月後の調査で、無処理区に100以上の虫孔を数えることができた「松草」において、この処理区の虫孔がきわめて少なかったことは、すぐれた穿孔防止効果を示すものと考えられる。

PCP 2%・BHC 7 1%乳剤区は、「戸倉A」では3ヵ月後までに1.0の虫孔を生じたのみであつたが、「松草」では1ヵ月後に4.4, 2ヵ月後に13.2, 3ヵ月後に16.9であつた。この場合も、無処理区にくらべると著しく少なく、穿孔防止効果があると考えられる。しかし、10個前後の虫孔が生ずると、木材の利用上からは満足できるものと思われぬ。だから「戸倉A」においては3ヵ月後まで10以下であつたものが、「松草」では2ヵ月後に13.2となつたことは、木材利用の立場からみれば、この場合やはり効果は認めながらもなお問題があるように考えられる。クレオソート油30%乳剤区や、PCP 5%松根油乳剤区(「戸倉A」では

BHC γ 0.5%を含む)の1ヵ月後の結果は、無処理区よりは少ないが、相当多数の虫孔を生じているので、実用上の効果は期待できない。

したがって、この試験の結果から考察すると、ここで使用した薬剤は、いずれも穿孔防止効果があると考えられるが、その効果は実施する場所の環境その他の条件によつて程度にちがひがあることがわかる。そこでいま、かりに、1 m^2 あたりの虫孔が10以内の場合だけを、木材利用上からも障害の少ない有効範囲であるとする、PCP2%・BHC γ 3%乳剤の散布の効果は顕著で、3ヵ月間有効範囲内にはいる。しかし、PCP2%・BHC γ 1%乳剤の散布は、穿孔虫の生息密度の高いところでは、1ヵ月ぐらしかこの有効範囲にはいつてこない。クレオソート油30%乳剤およびPCP5%松根油乳剤の散布では、この有効範囲からはずれてしまつてほとんど満足できない。PCP5%・BHC γ 0.5%松根油乳剤は含有している γ -BHCの量からみてもわかるように、PCP2%・BHC γ 1%乳剤よりも効果が劣り、これも有効範囲外であるといえる。

Ⅱ-2-3 昭和28年に行なつた試験

昭和27年に行なつた試験の結果から、BHC乳剤の散布が、ブナ丸太の穿孔防止に効果的であることがわかつたが、さらにくわしくBHCの効果をつしかめるために、28年度には次のような設計で試験を行なつた。

i) 試験地

(イ) 「戸倉B」 (ロ) 「松草」

ii) 供試丸太

供試丸太は直径0.6~1尺(18~30 cm)、長さ3尺(0.9 m)とし、本数は第4表および第5表に示すとおりである。月によつて設置本数が異なるのは、同時に行なつた菌害調査による試験材の消費を考慮したためである。

iii) 使用薬剤

(イ) 「戸倉B」における使用薬剤

(A) 防菌剤混用のもの

(a) Na-PCP5%・BHC γ 1%乳剤

(b) Na-PCP5%・BHC γ 2%乳剤

(c) PCP5%・BHC γ 2%白灯油溶液

(d) PCP5%・BHC γ 2%乳剤

(e) クレオソート油30%・BHC γ 2%乳剤(6月は薬剤のつごうで設置せず)

(B) BHC単用のもの

(a) BHC γ 0.2%乳剤

(b) BHC γ 0.75%乳剤

(c) BHC γ 2%乳剤

(d) 白灯油

(e) BHC γ 0.75%白灯油溶液

(f) BHC γ 2%白灯油溶液

(ロ) 「松草」における使用薬剤

(a) Na-PCP5%・BHC γ 1%乳剤

(b) Na-PCP 5%・BHC 7 2%乳剤

iv) 薬剤処理の方法

薬剤処理は伐採当日または翌日にこれを行なった。

ただし、「松草」の供試木には、前年秋季の伐採木で5月に処理したものを一部加えた。薬剤散布量は前年と同じく石あたり約0.5l (m³あたり1.8 l)、散布回数は1回だけである。試験の設定は、5～8月の間に、前年と同様な方法で第4表および第5表のように毎月行なった。

なお「松草」では前記薬剤処理区に無処理区を加えた供試材を、3回繰返しのラテン方格法によつて配列した。

v) 調査の方法

「戸倉B」では、前年の試験〔2〕の「松草」の場合と同じようにして丸太の調査箇所を定めたが、「松草」では樹皮全面について調査した。それ以外の調査方法は前年と同様である。しかし本年は、薬剤散布以前に穿孔を生じているか否かをくわしく調査し、散布前の虫孔は計算から除外できるようにした。なお、各月の調査本数は第4および5表のとおりである。

第4表 昭和28年度の試験における供試丸太設置本数および虫害調査本数表

— 戸倉B試験地 —

処 理 別	17~18/V 設置				18~19/VI 設置				28~29/VII 設置				19~20/VIII 設置			
	設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数		
		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後
Na-PCP 5%・ BHC 7 1%乳剤	12	12	12	9	9	9	9	6	6	6	6	3	3	3	3	—
Na-PCP 5%・ BHC 7 2%乳剤	24	24	24	18	18	18	18	12	12	12	12	6	6	6	6	—
PCP 5%・ BHC 7 2%白灯油溶液	12	12	12	9	9	9	9	6	6	6	6	3	3	3	3	—
PCP 5%・ BHC 7 2%乳剤	12	12	12	9	9	9	9	6	6	6	6	3	3	3	3	—
クレオソート油30%・ BHC 7 2%乳剤	12	12	12	9	—	—	—	—	6	6	6	3	3	3	3	—
BHC 7 0.2%乳剤	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
BHC 7 0.75%乳剤	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
BHC 7 2%乳剤	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
白灯油	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
BHC 7 0.75% 白灯油 溶液	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
BHC 7 2%白灯油溶液	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—
無処理	45	45	44	35	36	36	35	26	27	27	27	18	18	18	18	—

(注) 丸太の大きさ： 直径 0.6~1尺，長さ 3尺。

本数の減少は菌害調査のための消耗による。したがつて、虫孔調査の際、1m²あたりの虫孔数が前月より少なくなることもある。

第5表 昭和28年度の試験における供試丸太設置本数および虫害調査本数表

— 松 草 試 験 地 —

処 理 別	前年秋伐採木 19/V 設置				19/V 設置				25/VI 設置				27/VII 設置			
	設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数			設置 本数	調査本数		
		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後		1カ 月後	2カ 月後	3カ 月後
Na-PCP 5%・ BHC 71%乳剤	12	12	12	10	15	15	12	9	12	12	12	6	9	9	9	9
Na-PCP 5%・ BHC 72%乳剤	12	12	12	10	15	15	12	9	12	12	12	6	9	9	9	9
無処理	12	12	12	8	15	15	12	9	12	12	12	6	9	9	9	6

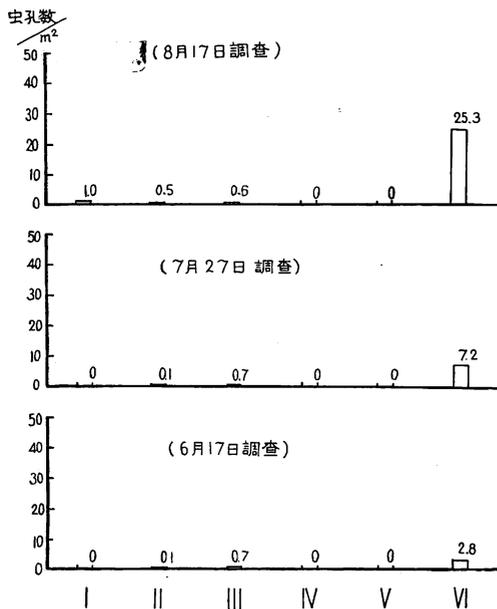
(注) 丸太の大きさ： 直径 0.6~1尺，長さ 3尺

本数の減少は菌害調査のための消耗による。

供試丸太は4本，5本，または3本あての3回繰返して，ラテン方格に設置した。

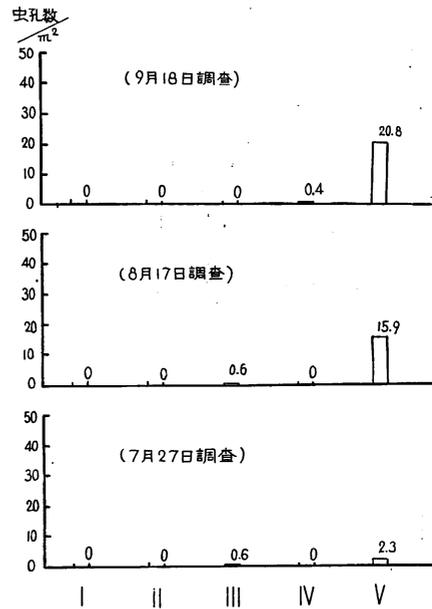
vi) 調査の結果

「戸倉B」の防菌剤混用薬剤処理の結果は，これを第12~15図に示した。このうち8月設置のものは2ヵ月後までしか調査が行なわれず，虫の活動が少ない時期のため虫孔も少ないので，結論を出すには不十分である(第15図)ために，これを検討の資料から除外し，5~7月設置のものについて検討すると，薬剤処理区はいずれも明らかに穿孔防止効果を示している(第12~14図)。すなわち，3ヵ月後に処理区の中で虫孔



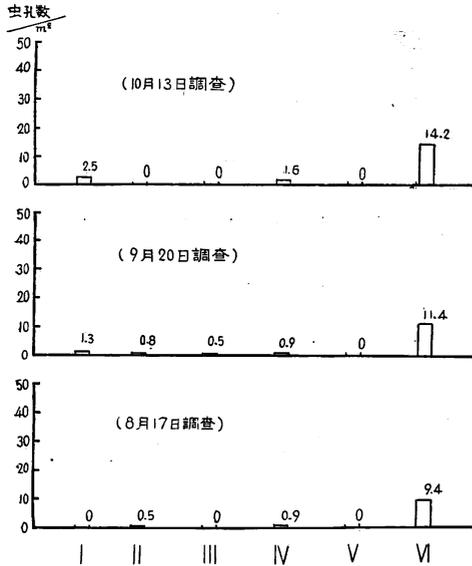
第12図 戸倉B試験地薬剤混用区虫孔数
(昭. 28. 5月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 71%乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 72%乳剤, III : PCP 5%・BHC 72%乳剤, IV : PCP 5%・BHC 72%白灯油溶液, V : クレオソート油30%・BHC 72%乳剤, VI : 無処理



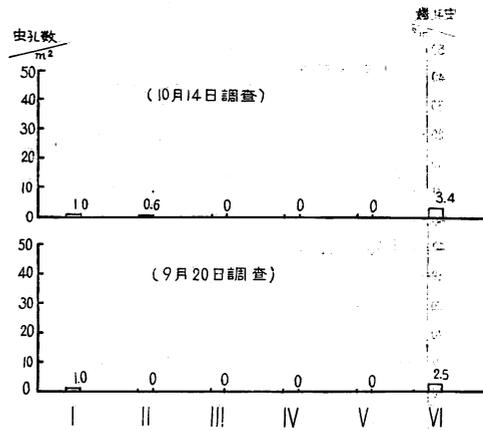
第13図 戸倉B試験地薬剤混用区虫孔数
(昭. 28. 6月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 71%乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 72%乳剤, III : PCP 5%・BHC 72%乳剤, IV : PCP 5%・BHC 72%白灯油溶液, V : 無処理



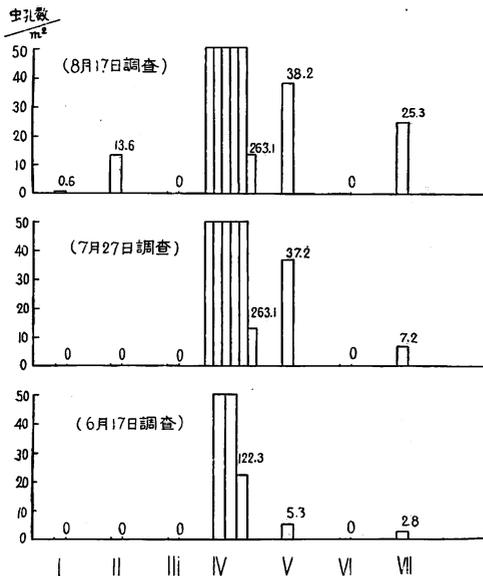
第14図 戸倉B試験地薬剤混用区虫孔数 (昭.28.7月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 7.1% 乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7.2% 乳剤, III : PCP 5%・BHC 7.2% 乳剤, IV : PCP 5%・BHC 7.2% 白灯油溶液, V : クレオソート油30%・BHC 7.2% 乳剤, VI : 無処理



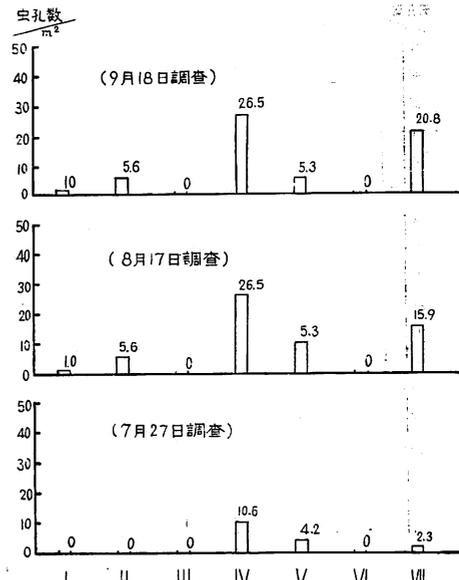
第15図 戸倉B試験地薬剤混用区虫孔数 (昭.28.8月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 7.1% 乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7.2% 乳剤, III : PCP 5%・BHC 7.2% 乳剤, IV : PCP 5%・BHC 7.2% 白灯油溶液, V : クレオソート油30%・BHC 7.2% 乳剤, VI : 無処理



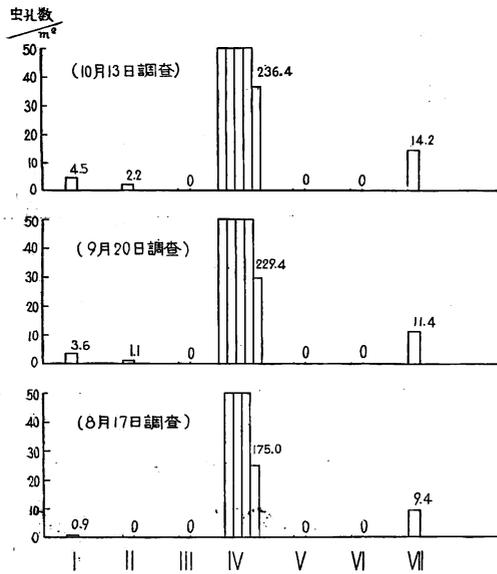
第16図 戸倉B試験地 BHC 単用区虫孔数 (昭.28.5月設置)

I : BHC 7.0.2% 乳剤, II : BHC 7.0.75% 乳剤, III : BHC 7.2% 乳剤, IV : 白灯油, V : BHC 7.0.75% 白灯油溶液, VI : BHC 7.2% 白灯油溶液, VII : 無処理



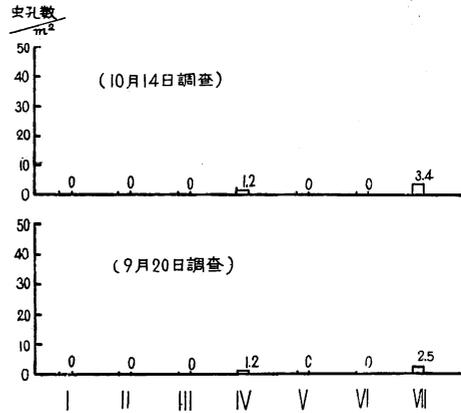
第17図 戸倉B試験地 BHC 単用区虫孔数 (昭.28.6月設置)

I : BHC 7.0.2% 乳剤, II : BHC 7.0.75% 乳剤, III : BHC 7.2% 乳剤, IV : 白灯油, V : BHC 7.0.75% 白灯油溶液, VI : BHC 7.2% 白灯油溶液, VII : 無処理



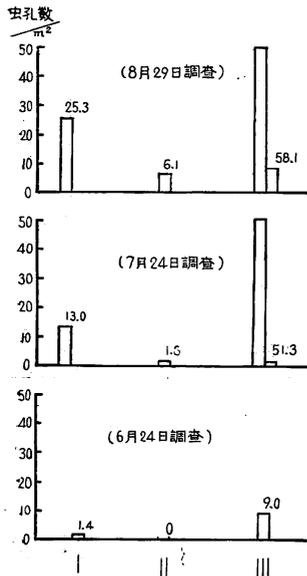
第18図 戸倉B試験地 BHC単用区虫孔数 (昭.28.7月設置)

I : BHC 7 0.2%乳剤, II : BHC 7 0.75%乳剤, III : BHC 7 2%乳剤, IV : 白灯油, V : BHC 7 0.75%白灯油溶液, VI : BHC 7 2%白灯油溶液, VII : 無処理



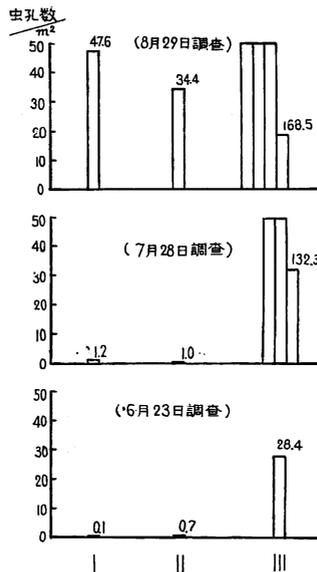
第19図 戸倉B試験地 BHC単用区虫孔数 (昭.28.8月設置)

I : BHC 7 0.2%乳剤, II : BHC 7 0.75%乳剤, III : BHC 7 2%乳剤, IV : 白灯油, V : BHC 7 0.75%白灯油溶液, VI : BHC 7 2%白灯油溶液, VII : 無処理



第20図 松草試験地前年秋 伐採木5月設置区虫孔数 (昭.28.5月設置)

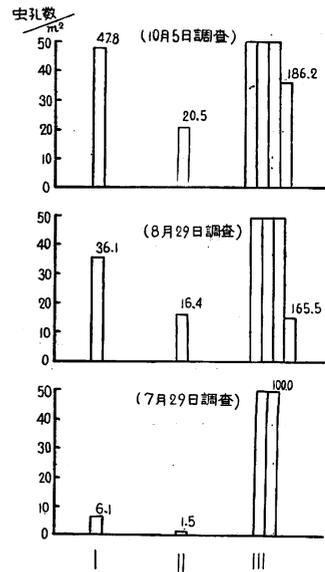
I : Na-PCP 5%・BHC 7 1%乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7 2%乳剤, III : 無処理



第21図

松草試験地5月設置区虫孔数 (昭.28.5月設置)

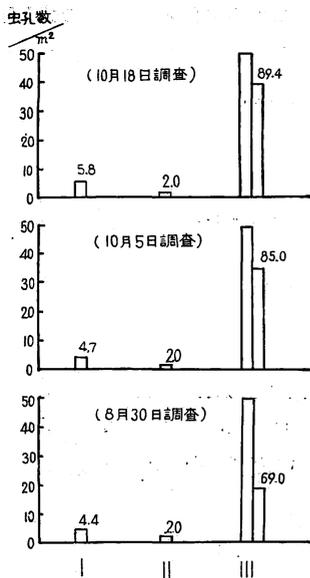
I : Na-PCP 5%・BHC 7 1%乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7 2%乳剤, III : 無処理



第22図

松草試験地6月設置区虫孔数 (昭.28.6月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 7 1%乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7 2%乳剤, III : 無処理



第23図

松草試験地 7月設置区虫孔数
(昭.28.7月設置)

I : Na-PCP 5%・BHC 7.1% 乳剤, II : Na-PCP 5%・BHC 7.2% 乳剤, III : 無処理

の最も多かったのは7月設置(第14図)のNa-PCP 5%・BHC 7.1%区であるが、それでも2.5であつて、無処理区の14.2(第14図)~25.3(第12図)にくらべるとはるかに少ない。

「戸倉B」のBHC単用の結果は、これを第16~19図に示した。8月設置(第19図)は、前と同じ理由で除外し、5~7月設置について検討してみると、これらの試験で乳剤区は、無処理区にくらべて、虫孔がいずれも少なかった。しかし、白灯油区の虫孔は常に無処理区よりも多かった(第16~18図)。またBHC 7.0.75%を含む白灯油溶液区は5月設置の場合の各回および、6月設置の1ヵ月後の調査の場合など無処理区よりも多い場合がしばしばみられたが、7-BHCを2%含む区では、乳剤区はもちろんであつたが白灯油溶液区でも全く虫孔が認められなかつた(第16~18図)。

「松草」の試験結果は、これを第20~23図に示した。ただし、8月設置では薬剤処理区にも無処理区にもともに虫孔が認められなかつたので省略した。これについてみると「松草」でも、薬剤(乳剤)処理区の虫孔は、常に無処理区よりも少なかった。特に7-BHC 2%を含む区の虫孔は5月伐採5月処理の1ヵ月後の1例を除いて、最も少なかった。すなわち、1ヵ月後の調査では、無処理区の虫孔が9.0(第20図)~100(第22図)であるのに対して、BHC 7.2%を

含む区では0(第20図)~2.0(第23図)、同じく1%の区では0.1(第21図)~6.1(第22図)であつた。2ヵ月後では、無処理区が51.3(第20図)~165.5(第22図)であるのに対して、2%区では1.0(第21図)~16.4(第22図)、1%区では1.2(第21図)~36.1(第22図)であつた。また、2.5ヵ月ないし3ヵ月後では無処理区が58.1(第20図)~186.2(第22図)であるのに対して、2%区では2.0(第23図)~34.4(第21図)、1%区では5.8(第23図)~47.8(第22図)であつた。5月設置の場合の前年秋の伐採木と、当年伐採木の試験では、後者の無処理区の虫孔が多かつた以外、特にめだつちがいは認められなかつた。

vii) 考察

7-BHC 2%を含む乳剤を散布した丸太は「戸倉B」では散布後3ヵ月を経過しても、虫孔を生じなかつたものが多く、虫孔を生じたものでも1m²あたり2以下であつた。「松草」では、5月および7月に設置した試験では、2ヵ月後までが2以内の虫孔であつた。6月設置では1ヵ月後は虫孔1.5であつたが、2ヵ月後には16.4となつた。ただし6月設置の無処理区は、1ヵ月後で100、2ヵ月後で165.5と処理区に比較してかなり多い数であつた。この現象は、BHCの穿孔防止効果が時間の経過につれて失われていくことを示している。また効果の持続期間をみると、「戸倉」のように穿孔虫の生息密度の低い地域では、BHC 7.2%を含む乳剤の散布によつて約3ヵ月間は穿孔防止効果が顕著に現われているが、「松草」のように生息密度の高い地域では、穿孔が2内外に止まる期間は、散布後1ヵ月か2ヵ月間にすぎなかつた。

BHC 7.1%含有の乳剤散布区は、「戸倉B」にくらべて穿孔虫の生息密度の高い「松草」では、1ヵ月後に0.1~6.1の虫孔を生じており、薬剤処理区の虫孔も一般に多くなるという傾向がみられた。

BHC 7.0.75%乳剤区は、「戸倉B」の、5月設置で3ヵ月後に13.6、6月設置では2ヵ月および3ヵ月後

でいずれも 5.6, 7月設置では2ヵ月後および3ヵ月後に、それぞれ 1.1, 2.2 の虫孔をみた。この結果を1%乳剤とくらべると、最初の間はほとんど同様な効力を示すが、その持続期間は短いように思われるので「松草」のように穿孔密度の高い地域では、1ヵ月ぐらいいですでに10個以上の穿孔を生ずる危険がある。

BHC 70.2%乳剤区は、「戸倉B」の場合5月および6月設置が0.75%乳剤区の同時期設置よりも虫孔が少なかったが、前年度の試験の例をみると、この程度の濃度では穿孔防止効果が期待できないので、薬剤の濃度以外にその原因があつたのではなからうかと思われる。

なお「戸倉B」の結果からみて、BHCをPCPやクレオソート油等と混用しても、穿孔防止効果に対する影響はほとんどないと考えられる。

白灯油溶液の散布区が、穿孔を著しく増加したことは前年の場合と同様である。BHC 70.75%を含む白灯油溶液区は、5月設置および6月設置の1ヵ月後の調査の時無処理区よりも虫孔が多かつたが、他の場合は無処理区より虫孔が少なかった。このことと、穿孔虫の種類により発生の最盛期が異なるように観察されたこととをあわせて考えると、白灯油散布によつて強く誘引される穿孔虫は、ある限られた種類だけのようである。

BHC 72%を含有する白灯油溶液区は、「戸倉B」では、乳剤の場合と同様に明らかな穿孔防止効果を示した。しかし、すでに述べたように BHC の白灯油溶液は、その濃度が低いと虫孔を多く生じる傾向があることから、これを事業的に応用するには、なお十分検討の余地がある。

次に、BHC 乳剤の効果は、試験設置の時期によつて異なるという傾向がほとんどみとめられず、一般に生息密度が高いか、発生の山に遭遇するかして無処理区に多くの虫孔を生じた場合には、処理区の虫孔も比較的多くなる傾向があつた。ところでこの山がいくつもあるとき、そのおのおの山に含まれている穿孔虫の優占種が異なる場合でも、この傾向には変わりがなかつたから、BHC 乳剤の穿孔防止効果は、各種の穿孔虫についてはほぼ同様であると考えて間違いないようである。

Ⅱ—2—4 昭和29年に行なつた試験

昭和27年および28年の試験で、BHC の乳剤および白灯油溶液の穿孔防止効果についての概略が判明したので、29年にはその普遍性をたしかめるために試験地を変えたとともに、試験方法の一部を変えて試験を行なつた。試験設計は後に記すとおりであるが、前2ヵ年の試験と特に異なる点を示すと、次のとおりである。

(a) 虫害調査の試験区は、菌害調査とは別に設置し、試験の途中で供試木を抽出し、本数が減少することをなくした。

(b) 乳剤使用の試験と、白灯油溶液使用の試験とは隔離して別々に行ない、それぞれラテン方格に配列した。

(c) 乳剤使用の試験は5月および6月の2回、白灯油溶液使用の試験は6月の1回とした。

(d) 試験材の薬剤散布は設置場所とは別のところで行ない、薬剤散布が終わつてから樹皮に傷をつけないようにして注意して試験場所に運搬し、配列した。

i) 試験地

「根利」

ii) 供試丸太

長さを4尺(1.2m)とし、直径は0.6~1.2尺(18~36cm)のものを用いることにしたが、0.6尺(18cm)未満のものも若干まじつた。本数は、乳剤区では1試験区総数45本、白灯油溶液区では1試験区総数48本

である。

iii) 使用薬剤

(イ) BHC 乳剤

- (a) BHC 7 2% 乳剤
- (b) BHC 7 1% 乳剤

(ロ) BHC 白灯油溶液

- (a) BHC 7 2% 白灯油溶液
- (b) BHC 7 1% 白灯油溶液

(c) 白灯油

iv) 薬剤処理の方法

薬剤は1回だけの散布とした。試験木の設置は、5月および6月に行なつたが、5月の場合は、4～5月の間に伐採した丸太を5月16日に処理し、6月の場合は、6月14日および6月15日に伐採した丸太を6月18日に処理した。丸太は、設置箇所を配列する前に、そこから離れた場所で薬剤を散布した後、樹皮に傷をつけないようにして運搬して配列した。配列の方法は、乳剤使用試験、白灯油使用試験とも、おのおの無処理区を加えてそれぞれ1区15本（5本ずつ3回繰り返す）、および、1区12本（3本ずつ4回繰り返す）をラテン方格法により配列した。丸太の並べ方は1本並べとし、各丸太の上下の方向は一定とした。

v) 調査の方法

丸太の樹皮面全部について、1ヵ月ごとに虫孔数を調べた。薬剤散布前に穿入した虫孔はマークして調査外とした。調査は10月まで行なつ

たが、ここでは設置後3ヵ月までの資料について検討した。

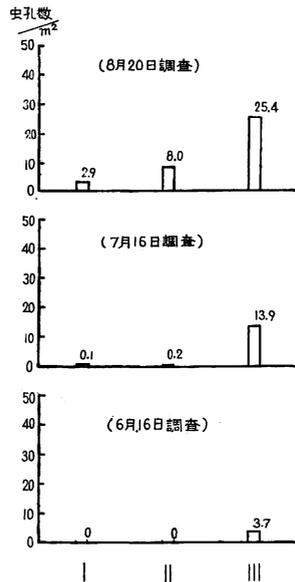
vi) 調査の結果

(イ) BHC 乳剤散布試験

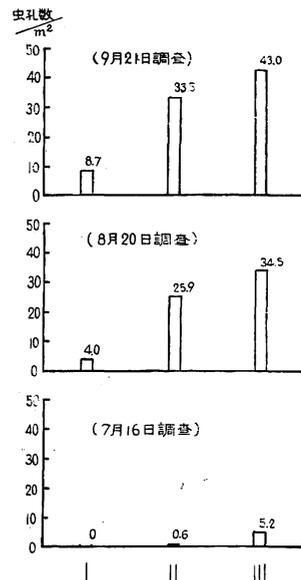
(A) 5月設置の場合

この結果については、これを第24図に示した。すなわち、1m²あたりの虫孔は1ヵ月後には、無処理区の3.7に対して薬剤処理区は全部0であつた。また2ヵ月後は無処理区の13.9に対して2%区で0.1、1%区で0.2を数えたにすぎない。

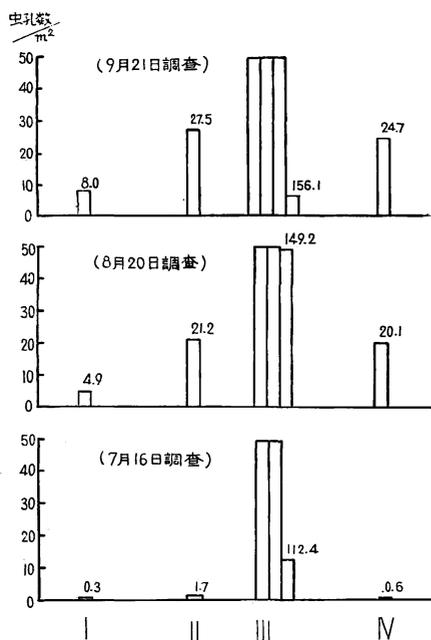
3ヵ月後には、処理区の虫孔もやや多くなり、2%区は2.9、1%区は8.0となつたが、無処理区もまたふえて25.4となり、前年と同様に薬剤処理の効果が明らか



第24図
根利試験地 BHC 乳剤区虫孔数
(昭. 29. 5月設置)
I : BHC 7 2% 乳剤, II : BHC 7 1% 乳剤, III : 無処理



第25図
根利試験地 BHC 乳剤区虫孔数
(昭. 29. 6月設置)
I : BHC 7 2% 乳剤, II : BHC 7 1% 乳剤, III : 無処理



第26図 根利試験地 BHC 白灯油溶液区虫孔数 (昭. 29. 6月設置)

I : BHC 2% 白灯油溶液, II : BHC 1% 白灯油溶液, III : 白灯油, IV : 無処理

すなわち 1 m^2 あたりの虫孔は 1 ヶ月後には、2% 区が 0.3、1% 区が 1.7、無処理区が 0.6 であつたのに対し、白灯油区は 112.4 であつた。また、2 ヶ月後は、2% 区が 4.9、1% 区が 21.2、無処理区が 20.1 であつたのに対して、白灯油区は 149.2 であつた。3 ヶ月後には、2% 区が 8.0、1% 区が 27.5、無処理区が 24.7 であつたのに対して、白灯油区は 156.1 であつた。特にこの場合、無処理区よりも虫孔が少なかつたのは、2% 区だけであり、1% 区も無処理区以上の虫孔を示した点が注目される。2% 区の毎月の虫孔数は、同じ 6 月設置の乳剤使用試験の 2% 区とだいたい同様であつたが、無処理区の虫孔はやや少なかつた。

vii) 考察

昭和29年には調査木の本数、薬剤処理および配列の方法を変えて試験を行なつたが、その結果からも前年とほとんど同じ傾向が認められた。すなわちこの試験地は、無処理区の穿孔数からみてブナの穿孔虫の生息密度が「松草」よりは低く、「戸倉」よりはやや高いように考えられる場所であるが、上述のように試験材を配列場所以外の場所で薬剤散布を行なつた後に設置し、また前2 ヶ年の試験と異なり、設置後菌害調査などのために供試材の本数を減らすことなく、各処理区と無処理区とを同じ条件で3~4回の繰り返しを行なうように配列し、できるだけ、薬剤以外の影響を排除して穿孔防止効果を検討したが、やはり前年とほぼ同様の結果が得られた。このことによつて、前2 ヶ年の試験から得られた結論は、さらに強力に裏付けされたといえる。

次に BHC 1% の白灯油溶液は、本年の試験ではじめて使用したが、その結果は無処理区よりも虫孔が多かつた。しかし白灯油のみの区の虫孔が著しく多かつたことからみると、7-BHC を 1% 含有することにより、白灯油散布による誘引作用は相当抑制されるように考えられる (第26図)。

に認められた。

(B) 6月設置の場合

この結果については第25図に示したとおりである。すなわち、 1 m^2 あたりの虫孔は 1 ヶ月後には無処理区の 5.2 に対して 2% 区で 0、1% 区で 0.6 にすぎなかつたものが、2 ヶ月後には、無処理区の 34.5 に対して、2% 区が 4.0、1% 区が 25.9 と増加し、3 ヶ月後には、無処理区の 43.0 に対して 2% 区が 8.7、1% 区が 33.5 となつた。

これを 5 月設置の場合とくらべると、薬剤散布の効果は認められるが、処理区も、無処理区もともに虫孔が多くなつており、その傾向は 2 ヶ月後の調査の場合とくに著しく、5 月設置の 2% 区が 0.1 であるのに対して、6 月設置が 4.0、1% 区では、5 月設置が 0.2 であるに対して、6 月設置が 25.9 というかなり多い虫孔を生じている点がめだつている。

(ロ) BHC 白灯油散布試験

この結果については、これを第26図に示した。ここでも 28 年の試験と同じく白灯油区の虫孔は著しく多かつ

昭和28年の「松草」における試験および本年の試験ではラテン方格に試験材を配列したが、ここで行なつた配列のしかたでは穿孔数には位置による有意の差が認められなかつた。しかし、林縁に近い箇所や、古い切株や枝条などに近い位置の丸太には虫孔が多く、日中常に日光の直射を受けることの多い箇所の丸太には虫孔が少ない傾向が観察され、一見同じ環境条件と思われても、丸太をおく位置によつて虫孔に多い少ないのちがいがあのように思われた。さらに樹皮の状況等によつても、穿孔しやすいものと否とがあるなど、穿孔虫の穿入に影響する条件は複雑で、どのようなものに穿孔が多く、どのようなものに少ないかということは一概にいえない。また穿孔防止効果が、穿孔忌避によるものか、処理材に接触した虫のへい死によるものかはこの試験では判然となし得なかつた。

II—2—5 考察および論議

i) 薬剤散布処理法の実用性

わが国におけるブナ丸太穿孔虫の薬剤による防除試験については、すでに岩成¹⁹⁾ 20)、井上¹⁸⁾、高橋⁴⁸⁾らの報告があるが、その結果が事業的に応用されるまでには至らなかつた。元来、丸太の保護のために薬剤を使用する場合には、薬剤の効果以外に、その薬剤の価格、入手および取り扱いの難易、処理方法の簡易さまたは繁雑さ等が事業に導入するときの難易を決定する直接の条件になつてくる。薬剤防除方法が実用化されるに至らなかつたことには、これらの条件のいずれかによる制約が大きかつたことがあるかもしれない。

一般に、丸太に対する薬剤処理法としては、液剤を噴霧器によつて散布する方法がまず第一に考えられるのであるが、これは処理の方法が簡単であるために、事業的に利用されやすいからということであつて、前記の諸条件のなかでもこの条件はもつとも重要なものであると思われる。過去においても散布法による試験が取り上げられているが、そのなかには有効なものは発見されていなかつた。それは、当時はまだ今ほど強力な薬剤が供給されなかつたからであろうと考える。

海外でのブナ丸太の薬剤防除試験の報告はほとんど見あたらないが、BHCなどが生産されるようになってから、他の樹種については、SALMAN⁴³⁾、KOWAL²⁸⁾ 29)、BROWN¹⁰⁾、JOHNSTON²²⁾らの報告があり、いずれも散布法によつて防除試験を行なつており、その効果も認められている。われわれが、薬剤散布法によつて防除試験を行なうことを決定したのは、過去の業績を十分検討したことはもちろんであるが、けつきよく薬剤を用いる方法では、散布法以外には実用の可能性は少ないという結論に到達したからにはほかならなかつた。そしてその結果は、すでに述べたとおりに十分実用に供しうるものであることが明らかとなつた。

ii) 薬剤の種類と濃度および散布量

(イ) BHC および DDT

戦後 DDT、BHC 等のすぐれた殺虫剤がわが国でも生産されるようになり、木材の穿孔虫の防除にもこれらの薬剤の使用が考えられるようになった。

われわれが穿孔虫によるブナ丸太の被害を防止する目的で、昭和27年から3ヵ年にわたつて行なつた試験の結果では、7-BHC を1%以上含む乳剤および7-BHC 2%を含む白灯油溶液の散布が有効であることが明らかにされた。これらは第10～26図に示されている。しかし、第22図の「松草」の例のように穿孔虫の生息密度が高いと考えられる地域では、上記のような防虫効果をうるためには、BHC 72%の乳剤を使用しなければならぬ。また7-BHC 1～2%乳剤散布の効果は、時間の経過につれて低下するが、われわれの試験では2ヵ月以後も、虫孔があまり増加しない場合が多かつた。この理由は後に述べるように、必ずしもそれがすべて薬剤の効果のみによるものとは考えられない。

BHC 乳剤のすぐれた防虫効果については、ほかにも矢沢ら^{52) 53)} および各営林局で行なつた試験^{14) 15) 30) 31) 32) 38)}の報告があり、海外の文献ではブナ以外の樹種についてはあるが、BHCの乳剤や油剤の散布が有効であるとされており、これらがわれわれの結果とよく一致している。

DDT 乳剤は、0.2%の濃度では、同濃度のBHC乳剤よりも概して防虫効果は劣つていた。もちろん、濃度を高くすれば、これも効果があると考えられるが、われわれはDDTの高濃度のものを使つた試験は行なわなかつた。高橋⁴⁸⁾はDDT乳剤を約0.07%の濃度(20%原液を300倍)で試験して効果を認めていないが、これは濃度が低すぎるための結果であろう。

白灯油をブナ丸太に散布すると無処理の場合よりも虫孔が多くなる現象はしばしばみられる。γ-BHCを含む白灯油でもγ-BHCの濃度が1%以下の場合、第7～9図、第16図および第26図に示すように、虫孔が多く生ずる傾向が認められる。この傾向はわれわれの試験より少しおくれて行なわれた矢沢⁵²⁾らの試験でも報告されている。しかし、第12～19図および第26図にも示されているように、γ-BHCを2%含むものには防虫効果が明らかにみとめられる。これらは、ブナ丸太に白灯油を散布すると、それがあつた種の穿孔虫(観察では *Scolytoplatypus* 属のものが多かつた)を誘引するはたらきとなつて現われてくるけれども、これにγ-BHCを混じ、その濃度を高めていくと、ある濃度でその防虫効果が前者をしのぐためにあらわれなくなることを示している。そして、この誘引作用と、殺虫または穿孔忌避の作用とは、おのおの独立に存在しているのではないかと思われる現象であつて、穿孔虫の趨化性を探究する場合の有力なとぐちとなりうるように考える。

BHC や DDT の粉剤および水和剤については資料が少ないので詳しい論議はできないが、濃度と量が適当であれば、当然効果があるものと考えられる。しかし、事業的に使用する場合は、使用法や風雨による流失等の点で、これらは乳剤よりも不利な点が多い。井上¹⁸⁾は、末口30cm、長さ1mのブナ丸太1本に平均4gのDDT粉剤(濃度未詳)を散粉したが効果を認めてはいない。また、現在市販されている水和剤は濃度を0.5%以上に濃くすると、噴霧器で散布しにくくなるので、丸太の防虫剤として事業的に使用するには不適当であるが、乳剤や油剤(軽油、灯油等の油剤)の形態のものは、散布が容易にできて便利である。

(ロ) 防菌剤の防虫効果

クレオソート油乳剤、PCP乳剤、松根油乳剤、Na-PCP水溶液、FD水溶液等の防菌剤を、一般に使用されている濃度で散布しても、防虫効果を期待することはできない。矢沢ら^{52) 53)}の報告では、クレオソート油15%乳剤がBHCγ1%を含む乳剤とともに良好な防虫効果を示しているが、われわれの試験では、第11図のようにクレオソート油30%乳剤を散布しても、1ヵ月後には1m²あたり65の穿孔があり、他にも同様な例を観察している。もちろん、虫の種類によつて効果が異なることは想像されるから、この試験結果のちがいは、試験地の穿孔虫の優占種のちがいによるのかもしれない。第11図の「松草」の場合は、ヤチダモナガキクイが多かつたように観察されている。ともあれ、われわれの3ヵ年の結果からは、前記のような防菌剤を事業的に使用した場合、防虫効果はほとんど認められない。また、防菌剤と防虫剤とを混合して使用した試験では、PCPやクレオソート油の乳剤をBHCの乳剤と混用しても、また、PCPの白灯油溶液をBHCの白灯油溶液と混用しても、BHCの効果にはほとんど変わりがないように考えられた。

(ハ) 散布量

乳剤や油剤を散布して薬剤の効果をもより高くするためには、散布量を多くした方がよいのは当然であるが

薬剤の価格や手数から、ある範囲内で少ない量が望まれる。われわれが平均直径0.6~1.2尺(約20~40 cm) ぐらいの丸太に対して行なってきた材積1石あたり0.5 l (1 m³あたり1.8 l) の散布量は、プナ丸太の全面をぬらしたうえ、多少滴が落ちる程度を目安にしたもので、直径1尺(約30 cm) で1石(約0.28 m³) の材積を有する丸太(円柱と考えて) 1本の場合にあてはめると、両木口および樹皮の全面に散布するとして、丸太の表面積1 m²あたり約130 cc の散布量となる。しかし、小径木の場合は大径木よりも1石あたりの丸太の表面積は大きくなるので、単位面積あたりの散布量を等しくするためには、同じ1石でも小径木の場合は量が多く、大径木では少なくなる。プナの樹皮は比較的平滑であるため、この程度の散布量で全面散布が可能であるが、樹皮面があらいものは、より多くの量を必要とするものと思われる。事業的には虫孔がつけられやすいトビ傷や、樹皮にキズがある部分に十分薬剤を散布する必要があるので、石あたり0.5 l (1 m³あたり1.8 l) 以上の散布が望ましい。しかし、三沢³¹⁾は、 γ -BHC 2%を含むPCP乳剤を石あたり0.3 l (1 m³あたり約1.1 l) 散布して、散布後2ヵ月間、顕著な防虫効果があったことを報告している。

iii) 薬剤の効果と有効期間

プナ丸太に対する害虫の穿孔は、なんらの処理を施さない場合でも、丸太によつて、多いものと少ないものがある。つまり丸太の個体によつて差がある。しかがつて薬剤散布の効果にはこの個体の差も加わっている。この個体差を判断することはなかなかむずかしい。同じ薬剤を散布しても、温度、湿度、風雨等の気象条件によつて効果にちがいができるほか、この丸太の個体によるちがいや虫の種類による薬剤の効果のちがいが等があるはずであるが、これらの条件がどのように結果に影響しているかを知るための基礎資料は、現在、まだほとんど得られていない。

したがって野外における薬剤試験の効果を判定するには、繰返しを重ねて判定する方法しかない。われわれはこのような意味で、昭和27年から29年までの3年間、試験地をかえて第1年目に3ヵ所、第2年目に2ヵ所、第3年目に1ヵ所と試験を繰り返した。さらに同一箇所でも種々条件を変えて、延20回以上の試験を行ない、そのなかから防虫効果のあるものを拾いあげた結果、 γ -BHCを1%以上含む乳剤および γ -BHC 2%を含む白灯油溶液が有効であるとの結論を出したのである。すなわち、第10図、第12~15図、第20~21図および第24、25図にみられるように γ -BHC 1%の乳剤の散布区は、1ヵ月あるいは2ヵ月以上の間虫孔が全くみられないか、あるいは1 m²あたり1~2孔程度つくられたにすぎず、無処理区にくらべて十分の一ないし数十分の一という場合が多かつた。しかし、第11図および第22図にみられるように、無処理材の虫孔が特に多い場合には処理区の虫孔も増加する傾向があるので、無処理材の穿孔密度が高い地域では、BHC γ 2%の乳剤を用いなければ、前記のような効果をあげることはできない。また、BHCの白灯油溶液でBHC γ 1%の乳剤と同じような効果をあげるためには、第12~19図および第26図にみられように2%ぐらいの γ -BHCを含むことが必要となる。

ここでわれわれが有効であるといつたのは、毎回の試験の結果がいつも10以下の虫孔であつたもので、薬剤処理区が無処理区にくらべて、著しく少なく明らかに防虫効果があると考えられるものでも、10孔以上の場合が1回でもあれば有効であるとは判定しなかつた。

以上のような結果および判定の基準で薬剤の効果と有効期間について要約すると、次のようになる。

γ -BHC 1%乳剤を石あたり0.5 l (1 m³あたり1.8 l) 散布すると、多くの場合、虫孔を1 m²あたり1~2孔以内にとどめる。ただし、穿孔密度が特に高い地域では、この効果をあげるのに2%の濃度を必要とする。これらの有効期間は1ヵ月以上である。BHC γ 2%の白灯油溶液も有効であり、BHC γ 1%の乳剤

とだいたい同程度の効果がある。ただし、前述の理由から事業的には乳剤を使用するのが安全と思われる。

iv) 薬剤の穿孔防止作用

穿孔防止が薬剤のいかなる作用によるものかについては、まだ不明な点が多い。すなわち、BHC 乳剤等の殺虫剤を散布した丸太にどの程度忌避作用があるか、また、殺虫作用の残効期間中に、処理材につくられた孔道はどんな状態であるか等の重要な問題が未解決のまま残されている。したがって現在の段階では、薬剤の散布が穿孔数に影響を与えるという点以外、明らかにされてはいない。しかし、これを解決するための手がかりになるいくつかの資料は提供されている。すなわち、1%以上の γ -BHCを含む乳剤を散布して1ヵ月を経過した丸太に、*Scolytoptatypus* 属の穿孔虫が多数飛来してきているが穿孔が行われていない例が観察されたことから、この場合の効果は飛来忌避によるのではなく、むしろ穿孔忌避作用によると解釈した方が当を得ているように思われる。また、例えば γ -BHC 1~2%の液を石あたり0.5 l程度散布した場合、その穿孔防止作用が野外では、あまり長期間残つているとも思われないのに、割合長期間虫孔がつかれない場合があるが、これは薬剤による殺虫または穿孔忌避の効果が残っている間に、丸太が乾燥その他の理由で穿孔に不適当な状態になつて、薬剤の効力がなくなつてもその後の穿孔が行なわれ難くなり、それが見かけ上の薬剤散布処理の効果となつて現われてきていると解釈するとつごうよく説明されることがある。われわれは、日あたりのよい場所での試験でこのように考えられる例にたびたび遭遇した。

また、BHC 1~2%の乳剤を散布した丸太につくられた虫孔の深さについての観察によると、樹皮部だけで止まつているものや、辺材部のごく浅い部分で止まつていて、明らかに穿入を中断したと思われるものがしばしばみられた。このような例は無処理材には比較的少なかったことから、この原因が多くは薬剤散布によるものではないかと考えられる。われわれの試験では虫孔の調査は、このような孔をも含めた樹皮面の虫孔について行なつていたので、われわれがいう薬剤の効果と、虫孔の深さの条件を入れた穿孔虫による実害との間には多少の差が現われることと思われる。ともあれ、このように BHC を散布した丸太に穿孔した穿孔虫がその後も健全な穿孔能力を備えているか否かを明らかにすることは、薬剤の効果を究明するための貴重な資料となりうるであろう。

II-3 その他の試験および調査

今回行なつた試験は防虫を目的としたものであつたが、実験を実施する過程において各種の予備試験や調査を行なつた。これらの主試験に付随して得られたおもな事項を整理して、ここに示すことにする。

i) 薬剤の散布と孔道の深さおよび長さ

ブナ丸太の穿孔虫が材の内部にうがつ孔道の深さまたは長さは直接材の利用率に影響するので、その調査は欠くことのできないものであるが、これを本格的試験課題として取りあげる余裕がなかつた。そこで試験の実施過程において機会あるごとに丸太を切断し、それらについて測定してきたし、またその総括的観察結果についてはII-1の項ですでに記した。

(イ) 孔道の深さ(材表面からの深さ): 昭和27年、「松草」で行なつた防虫試験での薬剤効果の判定は、一応丸太表面にあげられた虫孔数の比較によつた。しかし樹皮面の孔は見かけ上の被害であり実質的被害は孔道の深さによつて定まると考えられる。そこで調査過程のある時期に各孔道の長さおよび深さ、さらに孔道内の虫数とその発育状態を調査記録し、その結果を第6表(1)~(5)に示した。

この調査に使用した丸太は、大部分は5月1日、一部は7月設置で、無処理区を除き薬剤処理区は毎月散布

第6表(1) 各種害虫の穿孔深度 シナノナガキタイ

調査地：松草試験地，調査年月日：昭和27年10月25日

丸太別	処 理 別	直 径	深 さ	孔 道 内 虫 数				備 考
				成 虫	卵	幼 虫	蛹	
1	無 処 理	29	6.2	1(♂)	3			7月30日設置
			6.2					
			6.2	1				
			6.2					
			5.3					
2	無 処 理	40	7.7	1				5月1日設置
3	PCP 2%・BHC 0.2% 乳剤 毎月散布	19	3.5	1				5月1日設置
			5.2	1				
			4.4	2				
4	PCP 2%・BHC 0.2% 乳剤 毎月散布	41	8.4	1				5月1日設置
			5.6	1(D)				
			7.2	1(D)				
			8.5	1				
平 均			6.2					

(注) Dはへい死体，深さは材表面からの測定値。

第6表(2) ヤチダモナガキタイ

丸太別	処 理 別	直 径	深 さ	孔 道 内 虫 数				備 考
				成 虫	卵	幼 虫	蛹	
1	無 処 理	29	6.2	1		2		7月30日設置
			6.2	2				
			6.4	2				
			6.2	2				
			6.2	1				
			6.2	1				
2	無 処 理	40	8.4			2		5月1日設置
			8.3	1				
			7.2	2				
			8.3	2				
5	無 処 理	15	7.1			7		5月1日設置
			10.5	2				
			5.0	6(N)				
6	クレオソート18%乳剤 毎月散布	15	2.7			1		5月1日設置
			4.7					
7	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	23	5.5			3		5月1日設置
8	白灯油 毎月散布	58	8.5	2(N) 以上		2以上		5月1日設置
9	PCP 2%・DDT 0.2% 乳剤 毎月散布	36	3.8	1(D)				5月1日設置
平 均			6.5					

(注) Nは新成虫。

第6表(3) *Scolytoplatypus* spp.

丸太別	処 理 別	直 径	深 さ	孔 道 内 虫 数				備 考
				成 虫	卵	幼 虫	蛹	
5	無 処 理	15 ^{cm}	2.5 ^{cm} 3.7 1.6 2.1	1 8				5月1日設置
7	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	23	2.2 2.4 2.4 0.5 0.5 2.8 1.4 0.9 2.2 1.0 2.4 0.1	1(D) 1(D) 1(D) 1(D)				5月1日設置
10	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	32	0.6 1.5	1(D)				5月1日設置
11	白灯油 毎月散布	22	0.7 0.3 0.8 0.3 1.8 0.5 0.4 0.3 1.1	1(D) 1(D) 1(D) 1(D) 1(D) 2(D)				5月1日設置
8	白灯油 毎月散布	58	3.4 3.0					5月1日設置
平 均			0.9					

第6表(4) ハンノキクイ

丸太別	処 理 別	直 径	深 さ	孔 道 内 虫 数				備 考
				成 虫	卵	幼 虫	蛹	
12	クレオソート油乳剤	35 ^{cm}	0.7 ^{cm}	6				
7	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	23	0.7 0.7 0.9					5月1日設置
10	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	32	1.4 2.0 1.0 1.0 0.6 1.3	11(D) 1(D)				5月1日設置
13	PCP 2%・BHC 0.2% 白灯油 毎月散布	22	1.1 0.9 0.6 0.7 0.7 0.9	1(D) 1(D)				5月1日設置
11	白灯油 毎月散布	22	0.3 0.8 0.6					5月1日設置
平 均			0.9					

第6表 (5)ハンノスジキクイ

丸太別	処 理 別	直 径	深 さ	孔 道 内 虫 数				備 考
				成 虫	卵	幼 虫	蛹	
10	PCP 2%・DDT 0.2% 白灯油 毎月散布	32 ^{cm}	0.2 ^{cm}					5月1日設置
8	白灯油 毎月散布	58	0.3	1(D)				5月1日設置
平 均			0.3					

を行なったものである。調査は丸太を設置した年の10月25日で、この地域ではすでに降雪をみ、害虫の活動が完全に停止した時期に当たる。

この調査の対象木は薬剤の防虫効果を知る目的の試験木であつた関係で、無処理区を除いて毎月薬剤を散布しているの、深い孔道をうがつナガキクイムシ類を除いた浅孔性のクイムシ類では薬液に接触し、へい死したものが多く、孔道も十分伸び切らずに終つていたし、また、孔道内に次世代虫の発育もみられなかつた。これに反し、ナガキクイムシ類では、無処理区はもちろんのこと薬剤散布区でも親虫の生存するものが認められ、また次世代虫の発育するものがあつた。しかしこの場合でも、母孔が完成されないものが多いように見受けられた。したがつてこの表に示された穿孔の深度および長さは、完成後の母孔のそれよりも小さな値であるといえる。

この表で明らかなように、ナガキクイムシ類の孔道は長く、かつ深く偽心材に達したものが多く、樹皮外縁から中心方向へ測つた深さはシナノナガキクイでは4.4~3.5 cm 範囲で平均 6.2 cm、ヤチダモナガキクイで3.8~10.5 cm で平均 6.5 cm の値を得た。クイムシ類の *Scolytoplatypus* spp. では親虫がへい死して穿孔は浅いままで終つたものが多かつたが、0.1~3.7 cm の範囲で平均 0.9 cm という結果を得ている。当地で丸太に高密度で穿孔したハンノキクイの場合も、前種同様の理由で小さい値がでているものと思う。ハンノスジキクイは、材の表面に共同孔を作る種類ではあるが、この孔は他の種類にくらべてはなはだ浅いもので0.2~0.3 cm という値を得た。

(ロ) 孔道の長さ(樹皮表面からの長さ): 前と同一調査地で、前年秋に伐採した丸太(旧)と当年の伐採丸太(新)を5月1日に設置し、それらに穿孔した害虫の孔道の長さを針金を挿入して調査した。調査月日は7月28~29日であり、設置期間はわずかに3ヵ月で孔道が完成されていないものが多数あつたろうと思われる。

この調査では害虫の種類を検討することはできなかつたが、小型の *Xyleborus* spp. の孔を除いたので、調査の対象となつた害虫は *Scolytoplatypus* spp. とナガキクイムシ類と思われる。そうするとこの調査の時期は、ナガキクイムシ類の穿孔最盛期か、あるいはその直後に当たつていたので、この類の孔道はまだはなはだ浅い時期だつたものと推測される。この調査の結果を第7表に示した。

一般に *Ambrosia* beetle の孔道は材の内部でわん曲するものが多く、孔道の長さは材表面からの長さより大きくなるのが普通であるが、害虫の穿孔開始から調査までの期間が、上記の孔道の深度調査の場合と違うので、この表では両者を比較しても意味がない。この表からわかることは、無処理区では孔道が長く薬剤処理区、特に毎月散布区では短くなつていること、前年秋の伐倒丸太では長く、本年春のそれでは短いことなどである。薬剤散布を行なった区、しかも散布回数が多い区ほど孔道が短くなつているのは、前記のよ

第7表 薬剤処理別、孔道の長さ

調査地：松草試験地，丸太設置年月日：昭和27年5月1日，調査年月日：昭和27年7月28～29日

処 理 別	丸 太 の 別	調査孔数	孔 道 長		
			最 長	最 短	平 均
無 処 理	新	50	9.2 <i>cm</i>	0.6 <i>cm</i>	3.58 <i>cm</i>
無 処 理	新	50	8.8	0.4	3.16
無 処 理	古	50	9.3	0.3	5.00
無 処 理	古	50	7.8	0.3	4.32
FD 2 % 1 回 散 布	新	50	11.4	0.4	4.08
クレオソート油乳剤18% 1 回 散 布	新	50	9.0	1.1	3.38
白 灯 油 1 回 散 布	新	50	3.2	0.3	1.44
白 灯 油 1 回 散 布	古	50	4.8	0.3	1.96
白 灯 油 毎 月 散 布	新	50	2.5	0.1	1.08
PCP 2 %・BHC 0.2 % 白 灯 油 溶 液 1 回 散 布	新	50	7.5	0.2	1.67
PCP 2 %・BHC 0.2 % 白 灯 液 溶 液 毎 月 散 布	新	50	3.4	0.1	0.63
PCP 2 %・BHC 0.2 % 乳 剤 1 回 散 布	新	50	5.0	0.4	2.02
PCP 2 %・BHC 0.2 % 乳 剤 毎 月 散 布	古	50	8.8	0.4	1.93
PCP 2 %・DDT 0.2 % 白 灯 油 溶 液 毎 月 散 布	新	50	2.5	0.2	1.09

(注) 樹皮面からの長さの測定値

うに親虫が穿孔過程で薬剤に触れて死に、孔道が未完成で終わったためであり、また古い丸太が新しい丸太より孔道が長いのは、前者では穿孔時期が早く、それだけ穿孔が進んでいたことを示すものであろう。

以上の結果は、低濃度の薬剤散布が虫孔数から見た見かけ上の防虫には大して効果がないように見受けられても、平均穿孔長において短いため、被害を実質的にある程度阻止していることを教える。特にナガキクイムシ類以外の浅孔性の種類では、次世代虫の繁殖がほとんどみられない点は注目に値する。

ii) 穿孔部位

薬剤の効果を調査するとき、同時に穿孔の位置を記録した結果は第8表に示すとおりである。

調査地は「松草」で、昭和27年5月1日設置した丸太について、7月28～29日に行なつたものである。各試験区とも、8～10本の丸太の樹皮面、両木口、とび傷、樹皮の剝脱部分に分け、さらにそれらを上半部と下半部に分けて穿孔数を調査した。なお、この場合の樹皮面は各丸太の全表面積をとらずに、長さ50cmの環状部について調査し、木口は両木口について調査したものである。

この表で明らかのように、樹皮面の上下別では、下半部において穿孔数が著しく多いことがわかる。特に側方下面からの穿入が多く観察されている。ただこの場合木口では、全面が垂直ではほぼ同様の気象条件下に置かれる関係からか、特に上下の差は認められなかつた。

この表には木口、樹皮面、とび傷および樹皮の剝げ落ちた部分にたいする穿孔の実数をそのまま掲げてあるので、各調査部位の数をそのままと比較するのは当を得ていないが、それを承知でこの数値を検討してみると、樹皮面からの穿孔数が最も多くなつているものは、表面積が多いことから当然のことであるとしても、それについて多いとび傷からの穿孔は、それが占める面積が樹皮面積にくらべて、はなはだ小さいところから、単位面積あたりの数に換算すればはなはだ多いものになると思われる。樹皮の剝脱部分はこの調査木

第8表 穿孔部分

調査地：松草試験地，昭和27年5月1日設置，同年7月28～29日調査

処 理 別	上 下 別	木 口	樹皮面	とび傷	樹 皮 分 部	備 考
無 処 理	{ 上 半 部 半 部	16	34	33	10	調査本数8本 調査箇所50cm幅環状部
		9	95	71	0	
クレオソート油18%乳 剤1回散布	{ 上 " 下	0	21	41	0	"
		1	61	111	0	
マレニット2%水溶液 1回散布(FD系)	{ 上 " 下	3	0	46	0	"
		4	66	70	0	
PCP2%松根油乳剤 1回散布	{ 上 " 下	4	44	35	0	"
		5	77	73	0	
PCP2%・BHC0.2% 白灯油溶液1回散布	{ 上 " 下	9	9	4	13	"
		15	105	14	2	
PCP2%・DDT0.2% 乳剤1回散布	{ 上 " 下	11	19	28	1	"
		4	245	114	6	
PCP2%・DDT0.2% 白灯油溶液1回散布	{ 上 " 下	0	196	58	1	"
		0	934	127	34	
PCP2%・BHC0.2% 乳剤1回散布	{ 上 " 下	0	3	15	0	"
		0	96	77	0	
白灯油1回散布	{ 上 " 下	13	150	22	12	"
		4	617	40	4	
ターナリットほか4種 1回散布(FD系)	{ 上 " 下	2	9	2	0	"
		1	39	20	0	
K P 剤1回散布 (PCP白灯油溶液)	{ 上 " 下	14	308	8	1	調査本数10本
		24	858	29	14	
PCP2%・DDT0.2% 乳剤毎月散布	{ 上 " 下	25	52	56	4	"
		47	177	128	31	
白灯油毎月散布	{ 上 " 下	95	453	37	0	"
		60	1346	47	0	
PCP2%・BHC0.2% 乳剤毎月散布	{ 上 " 下	0	7	5	0	"
		0	34	6	0	
PCP2%松根油乳剤 毎月散布	{ 上 " 下	25	12	50	1	"
		64	147	152	7	
無 処 理	{ 上 " 下	9	33	29	0	"
		8	247	72	1	
クレオソート油18%乳 剤毎月散布	{ 上 " 下	2	112	53	1	"
		5	430	111	3	
マレニット2%水溶液 毎月散布	{ 上 " 下	42	29	67	3	"
		24	290	168	9	
PCP2%・DDT0.2% 白灯油溶液毎月散布	{ 上 " 下	78	689	51	4	"
		65	1874	72	10	
PCP2%・BHC0.2% 白灯油溶液毎月散布	{ 上 " 下	7	48	0	4	"
		15	208	3	3	
計	上 下	355 (50.0%)	2228 (21.9%)	640 (29.8%)	55 (30.7%)	
		355 (50.0%)	7946 (78.1%)	1505 (70.2%)	124 (69.3%)	
合 計		710	10174	2145	179	

では少なかったので、その数も少なくなっている。この場合は、剝脱部分の周縁の樹皮と辺材から穿入している場合が多く、露出した辺材の表面から穿孔する数はきわめて少ない。木口面からの直接穿孔は、ハンノキキクイが最も多く、ごく少数ではあるが *Scolytoplatypus* spp. も加わっていた。

以上の事実から次のことがいえる。すなわち、穿孔虫は実際には樹皮面から穿入するものが最も多く、しかも丸太の側方下面に集中する傾向がある。しかし、木口面からもある少数の種類が穿入加害するが、問題とする必要はなかろう。これに反し、樹皮面に生じた傷、特にとび傷あるいは樹皮剝脱部周縁からの穿入はきわめて多く、単位面積あたりの数は無傷の樹皮面よりはるかに多いものと推察される。したがって、丸太の防虫の観点からすれば、このような傷を樹皮上に生じないような取扱いが重要となろう。

iii) ブナおよびイヌブナに穿孔する種類

「根利」にはブナとイヌブナが混生していた。そこで、各試験区に両樹種を混じ、それらに対する穿孔虫の種類および数を比較した結果が第9表のとおりである。

第 9 表 ブナとイヌブナの穿孔状況

試験区設定：昭和28年6月18日

ブナとイヌブナの別	調査月日	7月16日	8月20日	9月21日	備 考
	No.				
ブナ	1	6	80	80	7月16日調査の虫孔は <i>Xyleborus</i> spp. と <i>Scolytoplatypus</i> spp. によるものが多かった。 8月20日と9月21日に調査した際には、Platypodidae に属するものによる虫孔が半数近くあつた。
	2	10	48	56	
	3	7	32	32	
	4	14	18	21	
	5	1	12	8	
	6	1	9	5	
	7	7	30	30	
	8	6	25	31	
	9	0	36	52	
	平均		5.8	32.2	
イヌブナ	1	0	3	12	供試丸太は 直径 15.0~22.0 cm 長さ 約 120 cm
	2	0	1	3	
	3	0	6	14	
	4	1	1	14	
	5	0	29	43	
	6	0	22	26	
	平均		0.3	10.3	

ブナの樹皮は一般に平滑で薄い傾向があるが、イヌブナはこれに反してはなはだ粗面で厚いようである。このような樹皮条件の差から生ずるものか、全体的に穿孔数はブナの方が多くなっている。さらにその種類にも差があつて、ナガキクイムシ科の2種は、ブナ、イヌブナの両樹種に対してほとんど同様に穿孔するのに反して、小型の *Xyleborus* spp. はイヌブナにはほとんど穿孔していない。また *Scolytoplatypus* spp. も、ブナへの穿孔数は比較的多く、イヌブナでは少ない結果となつている。

iv) 立掛け試験

これも「根利」において予備試験として行なつたもので、結論をうるまでにいたらなかつたが、その観察について記すと次のようになる。

穿孔虫は、丸太の側方下面で直射光線を受けることの少ない部分に集中穿孔するので、丸太を裸地ではば直角に立てておいた場合、いかなる結果が得られるかを調査した。

試験方法としては、横木を南北および東西の方向に水平に高さ約 70 cm に張り、それに対し側面から丸太をそれぞれ4本ずつ立て掛け、さらにその付近の地面に丸太を横に配列して対照区とした。この試験は6月

第10表 立掛け試験

試験区設定：昭和28年5月18日

方向別	調査月日	6月17日	7月16日	8月20日	10月25日	備考
	No.					
南北方向への立掛け	1	0	0	0	3	8月20日調査以降9月中旬までの間に試験木が倒れた。穿孔が多いのはそのためと思われる。
	2	0	0	0	0	
	3	0	0	0	1	
	4	0	0	0	3	
	5	0	0	0	1	
	6	0	0	0	6	
	平均	0	0	0	2.3	
東西方向への立掛け	1	0	0	0	0	
	2	0	0	0	1	
	3	0	0	0	0	
	4	0	0	0	0	
	5	0	0	0	0	
	平均	0	0	0	0.2	

中旬に開始し、毎月穿孔数を調査した。その結果は第10表のとおりである。

この調査地付近には、防着試験の丸太が多数排列されており、その影響のためか対照区の穿孔数は少なかった。もちろん、立掛け丸太には、丸太の方向には無関係に、害虫はほとんど穿孔しなかつた。その後、南北方向の丸太のなかで、8月下旬～9月中旬、地面に倒れたものを10月に調査したところ、これに少数の穿孔をみた。これからみても、害虫はひ陰部分に選択的に穿孔することが明らかである。

II-4 摘要

II-4-1 ブナ丸太を加害する穿孔虫

ブナ丸太に穿孔加害する *Ambrosia beetle* について、岩手県および群馬県下の3地域、5ヵ所で調査した結果をまとめてみると次のとおりである。

(1) 全試験地でブナ伐倒木に穿孔をみた種類は15種で、そのうち Scolytidae に属する種類は12種、すなわち *Xyleborus* 6種、*Xyloterus* 1種、*Scolytoplatypus* 5種であり、Platypodidae に属する種類3種、すなわち *Platypus* 2種、*Crosotarsus* 1種となっている。

(2) 岩手、群馬の両地方の種類を比較した場合、共通種が多くその数は15種のうち12種を数え、しかも残りの3種はブナ丸太への穿孔数のはなはだ少ない種類であった。

(3) 害虫の穿孔深度からブナ丸太への加害度を検討してみると、これらの地方で有害とみなされる種類はヤチダモナガキイおよびシヨウグンキイで、これについてシナノナガキイ、ダイミヨウキイ、ハンノキキイ、サクセスキイ等が問題となった。

(4) 上記の種類がブナ丸太に穿孔する期間は、5月中旬から10月上旬までで、各試験地間には大差は認められなかつた。その最盛期はその場所における優占種の活動期に関係し、試験地によつて異なるが、全体的に見て6～8月に現われる。

(5) 丸太設置場所の環境と穿孔する害虫の種類および密度との関係では、谷間の伐跡地には種類および穿孔数が最も多く、特に *Xyleborus* spp. が著しい。斫伐地の先端または未伐採林分付近の裸地では *Scolytoplatypus* spp. およびヤチダモナガキイの穿孔が圧倒的に多く、*Xyleborus* spp. の穿孔がきわめてまれとなつていた。未伐採林分内ではほとんどシヨウグンキイのみが穿孔したが、その数は比較的少なかった。

II-4-2 薬剤散布による防除試験

昭和27年から29年までの3ヵ年間にわたつて、ブナ丸太を加害する穿孔虫の薬剤散布による穿孔防止試験を行なつた。

第1年目には、岩手県で2ヵ所、群馬県で1ヵ所の試験池を設けた。試験方法は、ブナ丸太にBHC、DDT等を含む乳剤と白灯油溶液を、石あたり0.5 lの割合で散布し、1ヵ月ごとに虫孔を数えた。その結果から、BHC 1.0%とかDDT 0.2%程度の低い濃度では、穿孔防止の効果がほとんどないが、BHC 1%か3%の乳剤では、穿孔防止効果が顕著であることがわかつた。また、白灯油の散布区は虫孔が非常に多かつた。

第2年目には、岩手県と群馬県に試験池を設け、 γ -BHCの0.2%、0.75%、2%の乳剤、同じく0.75%、2%を含む白灯油溶液および白灯油を散布して試験を行なうと同時に、1%および2%のBHC乳剤とクレオソート油乳剤やPCP乳剤、Na-PCP等の殺菌剤との混合液、およびPCPを含むBHC 2%白灯油溶液の散布試験を行なつた。その結果から次の諸点が明らかになつた。

(1) BHC 2%を含む乳剤を散布すると、1~2ヵ月の間は、ほとんど虫孔をみないほどの穿孔防止効果がある。(2) 穿孔虫があまり多くない地域では、BHC 1%の乳剤でも2%の場合と同様の効果がある。(3) BHC乳剤をクレオソート油やPCP等の殺菌剤と混用しても、穿孔防止効果は変わらない。(4) ブナ丸太の穿孔虫にはいろいろの種類があるが、BHC 1~2%の乳剤は、各種の穿孔虫に対して、ほとんど同じような穿孔防止効果がある。(5) 白灯油を散布した丸太には多くの穿孔がみられたが、 γ -BHC 2%を含む白灯油溶液には、穿孔防止効果が認められる。

第3年目には、群馬県に試験池を設け、 γ -BHCの1%と2%の乳剤および白灯油溶液を用いて、散布方法や丸太の配列方法の一部を変えて同様な試験を行なつた。すなわち、薬剤を散布した後、丸太を他の場所に移動して配列し、乳剤処理区と白灯油溶液処理区とは、別々の場所に、それぞれラテン方格法によつて配列した。

その結果、乳剤の効果は、前2ヵ年と同様顕著な効果があることがわかつた。また、BHC 1%を含む白灯油溶液を散布した丸太の虫孔は、無処理の丸太よりも多かつたが、2%を含む白灯油溶液の区は、乳剤の場合と同様、防虫効果をみとめることができた。