

DDT によるトドマツ・エゾマツの穿孔性害虫 の防除試験について

Toshio YANAGISAWA: On the Control of Bark Beetles and Some
Injurious Insects of Ezo-spruce and Todo-fir by DDT.

農林技官 柳 澤 聰 雄

は し が き

北海道に於けるトドマツ・エゾマツの穿孔性害虫による被害は戦時の乱伐によつて各地に発生し、現在に於ても引続きその跡をたゞないばかりでなく、その損害額は森林害虫の被害中首位を占めるものである。故に種々な方法でその防除法を研究しなければならないが、その一端として DDT による防除試験を行つた。この試験の目的は森林伐採にともなう害虫類の棲息密度の異状な高まりによつて生ずる被害の大発生を、未然に防止するために DDT が役立つかどうか確めんとしたものである。この試験はさらに詳細な研究及び実地応用試験が必要であるが、筆者の都合によつて続行することが出来なくなつたので、1947~1949 年の 3 ケ年間の結果を取纏めて報告する次第である。本研究を行うに際して種々御援助を賜つた原田泰林学博士、井上元則農学博士及び日塔正俊技官に対し、又試験全般にわたつて御指導並びに助言を賜つた河野広道農学博士及び澤本孝久博士に対し深謝すると共に試験実施に當つて多大の便宜を計られた試験開始当時の札幌営林局造林課長田中秀次郎技官、定山溪営林署長柳本一彦技官、同経営課長林光一技官、恵庭営林署長小池益夫技官、同経営課長松原平八技官及び苫小牧営林署長鈴木敏男技官、同経営課長武藤博技官外関係営林署の御一同に対し厚く感謝の意を表する。

I 試 験 方 法

本試験の実施方法は第 1 表の通りである。

即ち胸高直径 15 cm 程度の小径木を伐倒して、之を 6 尺に造材し、その樹皮面に小型噴霧器で DDT (米国産) をクロシン及びトドマツ針葉油に 5% 溶かしたものを撒布した。なお比較としてクロシン及び針葉油のみを撒布した区を設けた。これらの丸太を林内の樹冠下に置いて、時々害虫類の穿入状態を観察した。1949 年の試験の一部を除いては、11 月上旬林内より札幌の実験室に試験木を搬び冬季間調査した。調査方法として供試木の中央部の剥皮しない部分を長さ 60cm に切断して、その部分の樹皮を剥いてキクヒムシ科、カミキリムシ科及びゾウ

Table 1. 第 1 表

Test year	Location	Test log		Date of felling	Date of spraying	Treatment	Investigation	
		Species	Number				Date	Number of logs
1947	Jozankei W. U., Usubetu	Ezo-spruce	6	July 20	July 20	DN7, C7	Dec.	6
		Todo-fir	6	"	"	"	"	6
1948	Izari W. U., Monbetu,	Ezo	27	June 20	June 20	DK6, DN6, N6, C6	Dec.	27
		Todo	36	"	"	"	"	36
1949	Tomakomai W. U.,	Ezo	28	June 20	June 20	DK6, DN6, K6, N6, C6	July Dec.	10-18
	Maruyama	"	12	June 20	June 20 July 20	DK67, DN67, K67, N67	Dec.	12
		"	15	July 20	July 20	DK7, DN7, K7, N7, C7	"	15
		Todo	28	June 20	June 20	DK6, DN6, K6, N6, C6	July Dec.	10-18
		"	12	June 20	June 20 July 20	DK67, DN67, K67, N67	Dec.	12
		"	15	July 20	July 20	DK7, DN7, K7, N7, C7	"	15
	Misumae W. U.,	Todo	16	July 12	July 12	DK7, DN7, K7, N7, C7	Aug. Dec.	5-11
	Hyakumatu	"	4	July 12	July 12 Aug. 11	DK78, DN78, K78, N78	Dec.	4
		"	8	Aug. 11	Aug. 11	DK8, DN8, K8, N8, C8	"	8

Illustration of marks

- C Control.
 K Kerosene.
 N Needle oil of Todo-fir.
 D 5% DDT solution.
 6 Test logs fallen and treated in June.
 7 " " July.
 8 " " August.
 67 Test logs fallen and sprayed in June and sprayed again in July.
 78 Test logs fallen and sprayed in July and sprayed again in August.
 W. U. Working unit.

ムシ科害虫の繁殖状況を調べると共に供試木の調査部分の樹皮面積を算出した。そして各処理別総計の喰害数及び棲息昆虫数より樹皮面積 1 m² 当の数字を求めて比較した。その際樹皮寄生キクヒムシ類に対しては、幼虫孔未形成母孔数と幼虫孔形成母孔数に分けて調べた。材部寄生キクヒムシ類に対しては、材部穿孔数について、又カミキリムシ及びゾウムシについては、その幼虫蝕痕孔数を数えた。

Ⅱ 試 験 結 果

1. キクヒムシ科

A. 樹皮寄生害虫

トドマツ試験木に穿入したキクヒムシ科害虫の内、樹皮寄生のものは殆んどトドマツキクヒ (*Polygraphus proximus* BLADFORD) であつて 1947~1949 年 3 ケ年間の各処理別試験木のトドマツキクヒの穿入数を取纏めた結果は第 1, 2 図の通りである。又試験木のトドマツキクヒの繁殖状況を調査した結果を 1949 年苫小牧で実施した試験によつて示すと第 2 表の通りである。エゾマツ試験木の樹皮寄生のものはヤツバキクヒ (*Ips typographus* LINNAEUS forma japonicus NIJIMA), エゾキクヒ (*Polygraphus jezoensis* NIJIMA) の 2 種によつて大部分を占め他に若干のアカアトマルキクヒ (*Dryocoetes hectographus* REITTER),

Fig. 1. 第1図

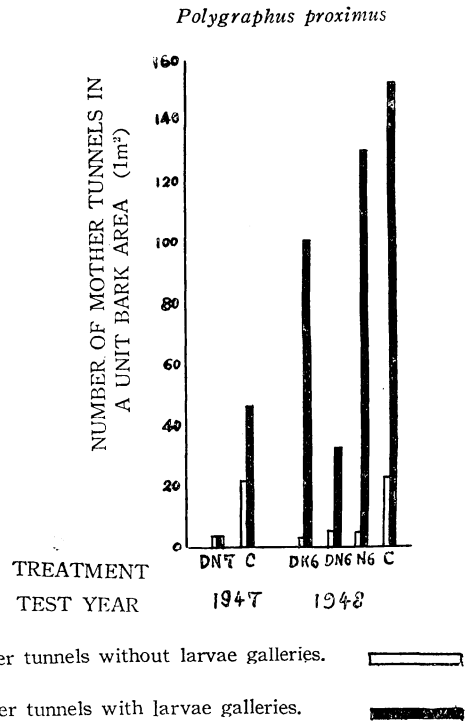
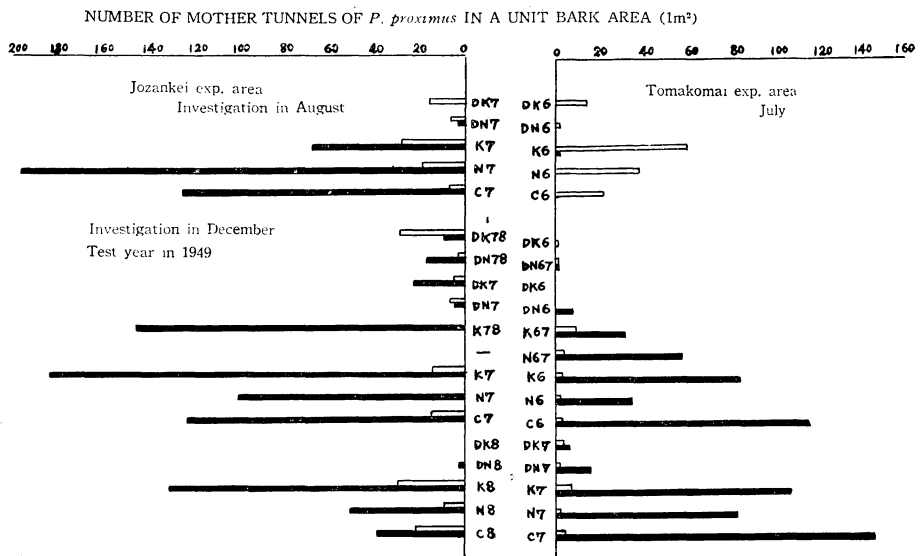


Fig. 2. 第2図

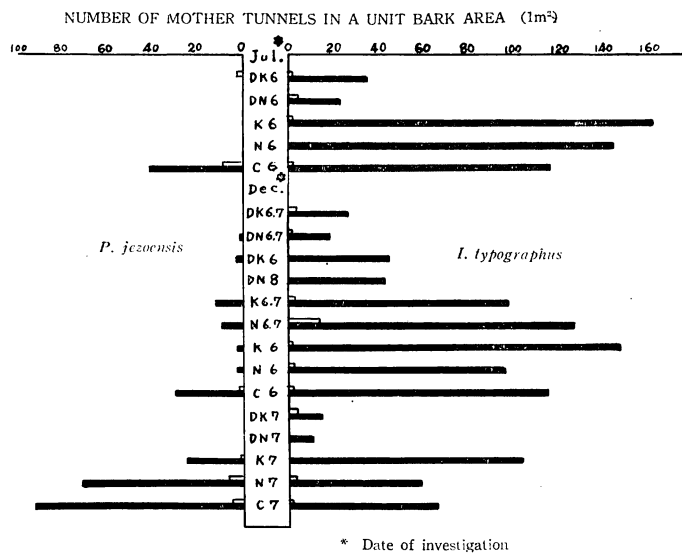


第 2 表

Table 2. Population of *P. proximus* in a unit bark area (1 m²) in Tomakomai experimental area, 1949.

Treatment	Date of investigation	Exit hole	Adult	Immature adult	Pupa	Larva
DK6	July	0.0	17.9	0.0	0.0	0.0
DN6	"	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0
K6	"	0.0	82.9	0.0	0.0	37.1
N6	"	0.0	49.4	0.0	0.0	0.0
C6	"	0.0	26.1	0.0	0.0	0.0
DK67	Dec.	0.0	0.0	4.9	7.3	6.1
DN67	"	0.0	1.5	0.0	0.0	17.5
DK6	"	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DN6	"	0.0	1.1	26.5	5.5	111.4
K67	"	0.0	63.5	57.9	1.4	146.4
N67	"	30.3	194.6	216.1	46.7	717.8
K6	"	109.5	254.6	124.4	23.6	296.1
N6	"	0.0	103.4	126.5	74.0	436.5
C6	"	99.2	261.4	275.0	21.0	601.5
DK7	"	0.0	3.0	0.0	3.0	7.6
DN7	"	0.0	9.6	24.6	17.7	249.8
K7	"	59.1	244.4	286.4	56.1	530.8
N7	"	0.0	61.1	196.4	141.1	1477.7
C7	"	0.0	290.4	401.5	68.5	632.4

Fig. 3. 第3図



タウヒノチビキクヒ (*Cryphalus piceae* RATZBURG) が見出されるが、その数が極めて少ない。1949 年実施の成績をヤツバキクヒ、エゾキクヒ別に図示すると第3図の通りである。

その試験木のキクヒムシ類の繁殖状況を調査した結果を表示すれば第3表の如くである。

第 3 表

Table 3. Population in a unit bark area (1 m²) in Tomakomai experimental area, 1949.

Treatment	Date of invest.	<i>I. typographus</i>				<i>P. jezoensis</i>			
		Adult	Immature adult	Pupa	Larva	Adult	Immature adult	Pupa	Larva
DK6	July	23.8	6.5	225.4	920.2	0.0	0.0	0.0	0.0
DN6	"	34.6	0.0	2.2	816.3	0.0	0.0	0.0	0.0
K6	"	247.3	372.1	818.6	2191.7	0.0	0.0	0.0	0.0
N6	"	100.9	178.4	1305.1	982.7	0.0	0.0	0.0	0.0
C6	"	132.1	59.2	894.8	2049.2	77.4	0.0	0.0	157.1
DK67	Dec.	85.8	102.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DN67	"	38.8	57.5	44.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DK6	"	191.1	10.4	34.1	63.7	0.0	0.0	0.0	0.0
DN6	"	188.1	90.6	132.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
K67	"	557.1	65.5	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N67	"	605.2	136.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
K6	"	757.3	12.1	0.0	19.0	1.7	0.0	0.0	0.0
N6	"	1390.8	21.3	13.3	10.6	9.3	0.0	0.0	0.0
C6	"	602.8	11.0	19.2	0.0	17.6	11.0	0.7	14.0
DK7	"	64.7	88.0	71.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DN7	"	37.4	68.4	16.8	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0
K7	"	283.4	31.5	279.1	0.0	5.7	0.0	0.0	8.6
N7	"	266.5	679.5	257.8	2.5	48.8	45.0	0.0	30.0
C7	"	553.5	52.8	334.3	0.0	39.2	0.0	0.0	10.8

以上の成績によつて樹皮寄生キクヒムシ類に対し、次の事項を認めることが出来る。

(1) DDT の溶剤として使用したクロシン及び針葉油のみ撒布した区は、樹皮寄生キクヒムシ類に対しては無撒布の対照区と同様に穿入防止の効果は認められないから、DDT クロシン及び針葉油溶液の効果は DDT それ自身の薬効によるものとみなされる。又クロシンと針葉油の DDT 溶剤としての差異は穿入防止の点から見れば特に差が認められない様である。又単独にクロシン及び針葉油のみを撒布した場合も同様である。

(2) DDT 溶剤撒布の効果は試験年度及び個所によつて多少異なるが、トドマツキクヒの母孔数について3ケ年間、4箇所で開催した平均より見ると、DDT 撒布区は対照区の 17.7% に当る。又ヤツバキクヒの3ケ年間の平均値は同様に DDT 区は対照区の 17.5% である。以上の事実によつて明らかに DDT はトドマツキクヒ、ヤツバキクヒ、其他樹皮寄生キクヒムシ類に対し嫌忌作用があることが認められる。なおこの嫌忌作用は試験木観察の結果穿孔産卵に対するものであつて、飛来をさまたげるものでない様である。

(3) 試験木の越冬時のキクヒムシ類の棲息数に於て DDT 撒布のものは幼虫、蛹、成虫の

各態のものの個体数が対照区に比較して極めて少ないのは前表の母孔数が少ないことより考えられるが、第2表の6月伐倒のトドマツ試験木に対して12月調査した結果、DDT撒布区は対照区のトドマツキクヒムシ棲息数の3.9%に過ぎない。又調査時期迄に羽化脱出した成虫数を合せると3.6%に該当する。又虫態の状況をみると対照区は成虫態の割合が幼虫態のものに比して多いのにDDT区は幼虫態のものの割合が多い。これはDDT区と対照区では穿入時期が異つてゐることを示すものである。即ち対照区は試験木伐倒後直ちにキクヒムシ類の穿入を受けたものとみなされるが、DDT区は撒布後DDTが降雨其他の原因で効果がなくなつてから穿入を受け始めたものと考えられる。

薬効の保持期間は薬剤撒布後の天候、試験木設置の箇所、薬剤撒布時期、及び棲息昆虫密度等によつて異なるものと考えられる。即ち1949年度の試験によれば、6月及び7月に撒布しその1ヶ月後に剥皮して調査した結果、トドマツキクヒは苫小牧試験地ではDDT区は対照区の37.3%の母孔数が認められたが、いずれも幼虫孔を形成しているものがなかつた。併し百松沢試験地ではDDT区は対照区の10.5%の母孔数が認められ、DDT区では全母孔数の中、2%が幼虫孔形成をなしてゐて、その新発生のキクヒムシは全部幼虫態にあるものばかりであつたのに対し、対照区では全母孔数中95%が幼虫孔の形成をなしてあり幼虫、蛹、成虫の各態のものが含まれておつた。又苫小牧試験地のエゾマツ試験木に対するヤツバキクヒについても同様な傾向が認められた。故に新発生の幼虫の発育状態より見て完全にキクヒムシ類に対し嫌忌作用の働いてゐる期間は約3週間内外でないかと思われる。そしてその後除々にキクヒムシ類の穿孔をゆるめるのではないかと考えられる。なおDDTの効果の持続期間は撒布後特にその直後の降水量と降水強度に影響することが大きい様である。

(4) DDTの撒布時期及びその回数が樹皮寄生キクヒムシの穿孔に及ぼす影響を見ると、トドマツキクヒは苫小牧試験地の如く6月、7月2回撒布区も、6月1回撒布区も殆んど母孔数には差が認められない。百松沢試験地に於ては7月、8月2回撒布区も7月1回撒布区も殆んど差がない。次に6月伐倒薬剤撒布区と7月伐倒撒布区を比較すると、6月区の母孔数は7月区のものゝ26%に該当し、7月区と8月区とでは8月伐倒、薬剤撒布区のものゝ、7月区に比して非常に母孔数が少い。これは8月以後となるとトドマツキクヒの成虫が飛来して、新に穿孔するのが7月に比し減するためと思われる。ヤツバキクヒムシに対しては、6月、7月2回撒布区と6月1回撒布区の差が大きく2回撒布区は1回撒布区の57%である。次に6月伐倒薬剤撒布区と7月伐倒撒布区を比較すれば、7月区は6月区の34%に該当する。即ちトドマツキクヒは2回撒布の効果は認められない。併し幼虫の発育程度が2回撒布のものが幾分遅れる様である。ヤツバキクヒに対しては2回撒布の効果が大きい。伐倒薬剤撒布時期に就てみれば、トドマツは7月伐倒薬剤撒布区は他の6月、8月のものに比し母孔数が多いし、エゾマツは6月のものが7月のものに比して母孔数が多い。これは試験木の薬剤持続期間と丸太の

新鮮度及びキクヒムシ類の発生活長に関係するものと思われる。

(5) DDT 撒布区がトドマツキクヒ・ヤツバキクヒ・エゾキクヒに対し母孔のみで幼虫孔を形成しないで、穿孔の初めに虫が死んでいるものが多い傾向は認められなかつた。この点から DDT が穿孔産卵に対しては、接触剤として作用するより先づ嫌忌剤として役立つものと認められる。

B 材部寄生害虫

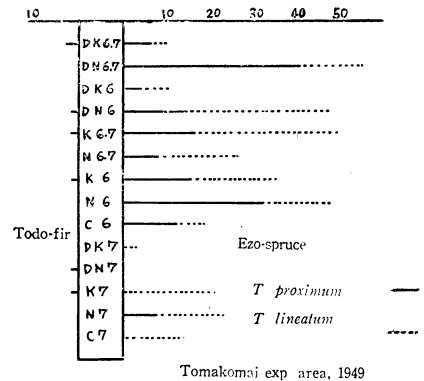
材部寄生キクヒムシ類として、試験木中にクロツヤキクヒ (*Trypodendron proximum* NIIJIMA) 及びクロスジキクヒ (*T. lineatum* OLIVIER) が穿孔していた。3 ケ年間の試験の結果、材部寄生キクヒムシ類に対しては、トドマツ、エゾマツ共に DDT の効果は明らかに認められなかつた。その一例として 1949 年苫小牧で実施したトドマツ、エゾマツ試験木の材部寄生キクヒムシ類の穿孔状態は第4図の通りである。即ち DDT 溶剤撒布の効果は試験区によつて区々であつて、樹皮寄生キクヒムシ類の場合と異つてゐる。

2. カミキリムシ科及びゾウムシ科

試験木の樹皮下には、カミキリムシ科及びゾウムシ科の幼虫の喰痕とその幼虫が多数発見出来た。それらはトドマツカミキリ (*Monochamus grandis* WATERHOUSE), トドマツヒゲナガカミキリ (*M. rosenmülleri* CEDERJELM), エゾマツカミキリ (*Tetropium castaneum gracilicorne* REITTER) 及びトドマツギボンザウ (*Pissodes cembrae* MOTSCHULSKY) 等の幼

Fig. 4. 第4図

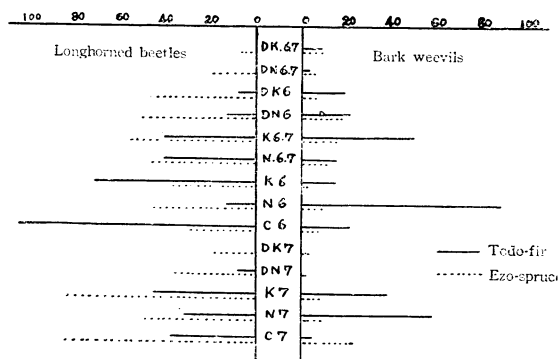
NUMBER OF ENTRANCE HOLES IN A UNIT BARK AREA (1m²)



Tomakomai exp. area, 1949

Fig. 5. 第5図

NUMBER OF LARVAL MINES IN A UNIT BARK AREA (1m²)



虫と認められるが、これらを科によつて二大別して調査した。その結果 1947, 1948 年及び 1949 年度の試験成績の一部を示すと第4表、第5図の通りである。

以上の結果によつて次の点が認められる。

(1) キクヒムシ科害虫と同様にカミキリムシ科及びゾウムシ科の害虫に対しても DDT の溶剤として使

用したクロシン及び針葉油のみの撒布区は産卵防止の効果が認められないから、DDT クロシン

第 4 表

Table 4. Number of larval mines in a unit bark area (1m²) in Jozankei and Izari experimental area.

Test year	Treatment	Longhorned beetles		Bark weevils	
		Todo-fir	Ezo-spruce	Todo-fir	Ezo-spruce
1947	DN7	15.5	72.1	0.0	0.0
"	C7	27.2	193.9	0.0	35.7
1948	DK6	10.7	17.3	0.0	36.2
"	DN6	3.5	8.6	5.8	10.2
"	N6	66.6	65.9	3.4	18.7
"	C6	52.5	112.1	1.1	28.9

ン及び針葉油溶液の効果は DDT それ自身の薬効によるものと認められる。又ケロシンと針葉油を DDT 溶剤として使用した場合、その産卵防止の点から見て特に差異が認められなかつた。又単独にケロシン及び針葉油を用いた場合も同様であつた。

(2) DDT 溶剤撒布区と対照区とを比較すれば、カミキリムシの幼虫孔数によると 3 ケ年、4 ケ所で実施した平均では、トドマツの場合は DDT 区は対照区の 17.3%，エゾマツは 31.6% である。又ゾウムシの幼虫孔数に対してはトドマツは 71.6%，エゾマツは 39.7% であつた。即ちゾウムシはカミキリより DDT に対する抵抗性が強い様である。そしてトドマツ丸太にカミキリムシを対象として撒布した場合が最も DDT の効果がある様である。

(3) 試験木の越冬時に於けるカミキリムシ及びゾウムシ幼虫の大きさは DDT 撒布区のものと同対照区のものとは異つていて、対照区のもののが伐倒後直ちに産卵せられたものが多いことを物語つている。又薬剤撒布 1 ケ月後剥皮して調査した成績によると、6 月伐倒 7 月調査のトドマツ、エゾマツでは撒布区と対照区との差が少いが、7 月伐倒 8 月調査のトドマツでは DDT 撒布区は対照区の幼虫孔数の 3.3% であつて非常な差があつた。又ゾウムシに対しても同様であつた。幼虫の発育状態を DDT 区と対照区を比較してみて、カミキリムシ及びゾウムシの産卵に対する DDT の嫌忌作用を保つているのはクヒムシと同様、約 3 週間内外でないかと思われる。

(4) DDT の撒布回数の 1 回と 2 回とを比較すれば、トドマツ、エゾマツ、又カミキリムシ、ゾウムシ共にいずれも 2 回撒布の方が効果が認められた。カミキリムシに対しては、2 回撒布区は 1 回撒布区の幼虫孔数の 48.8% であり、ゾウムシに対しては 23.6% であつた。試験木伐倒月別（直ちに DDT 撒布）によるカミキリムシ及びゾウムシ幼虫孔数はいずれも遅く伐倒して DDT を撒布したものに少い。故に 6 月伐倒したものには、2 回以上の薬剤撒布の必要が認められる。

Ⅲ 実施応用に対する考察

穿孔性害虫を防除するために、本試験の方法を次の如く実地に応用し得る見込がある。

(1) 夏期山土場及び森林中にある新鮮皮付丸太に対し、DDT 溶剤を撒布すること。

冬山又は夏山で伐倒造材されたトドマツ、エゾマツ丸太が直ちに市街地に運搬されないで山土場及び森林中に一夏放置せられる場合特に全然剥皮されない時には、DDT 溶剤を樹皮面に撒布して、飛来する害虫類を樹皮上の DDT により接触致死せしめると共に、DDT の嫌忌作用によつて害虫類の穿孔、産卵をさまたげて、それらの丸太が害虫発生 の温床となることを避けることが出来る。又 DDT 撒布後、その効果が薄れて丸太に害虫類が侵入しても、無放置のものに比して、はるかにその害虫の棲息個体数が少い。

(2) 伐採跡地の未木枝条に対し、DDT 溶剤を撒布すること。

本道の伐採跡地の未木枝条は相当の量にのぼり、それらが害虫類の繁殖ヶ処を与えているが、その未木枝条の焼却又は剥皮作業は、実際に行うことは中々困難であるから、伐採跡地の未木枝条に DDT 溶剤を撒布して置けば飛来した害虫類は薬剤によつて殺される。又未木枝条は乾燥が早いために、DDT 撒布により伐倒初期の害虫の侵入を防げば、その後天然に乾燥して害虫の棲息に不適当な状態となるため、それから害虫の大発生を見ることはないものと思われる。(1) 及び (2) の方法は伐採によつて一時的に害虫の棲息密度が高まることによつて生ずる被害を未然に防止しようとするものである。これらの方法は風倒又は他の喰葉性害虫によつて生じた被害木に対しても応用出来る。

(3) 立木の樹幹に薬剤を撒布すること。

名木、貴重木の樹幹に DDT 溶剤を撒布してその嫌忌作用によつて害虫の侵入を未然に防ぎ、立枯枯損を防止するために行う場合である。この場合には適当な間隔をおいて、何回か溶剤撒布する必要がある。細い枝条部に対しては水和剤を用いる等の考慮は勿論なされなければならない。

本法を実施する際に次の注意が必要である。即ち DDT 溶剤撒布の回数は未木枝条等の径級の極めて細いものに対しては、夏期 1 回撒布でよい。径級の太い丸太に対しても翌春迄に剥皮又は利用せられる場合には 6 月以降の伐採の丸太では 1 回撒布でよいが、冬伐採せられ、一夏森林中に放置せられる時は 1 回以上の撒布が必要でないと思われる。又カミキリムシ及びゾウムシ科幼虫を対象とした場合は 2 回以上の撒布が材の工芸的価値を損しない上にも必要である。

Ⅳ 摘 要

1947~1949 年、3 ケ年間 札幌営林局管内 定山溪、恵庭、苫小牧営林署部内の森林中に 6 ~ 8 月間にトドマツ、エゾマツを伐倒造材し、その樹皮面に DDT を 5% 溶したクロシン及び針

葉油を噴霧器により撒布し、その丸太に加害するキクヒムシ、カミキリムシ及びゾウムシ科害虫の棲息状態を調査した。之と同時にケロシン及び針葉油撒布区、無処理区を設け、DDT 溶剤撒布区と比較し、これら害虫に対する DDT の効果を検討した。その結果、明らかになった点は次の通りである。

(1) 樹皮寄生キクヒムシ類(トドマツは主としてトドマツキクヒ、エゾマツは主としてヤツバキクヒ、エゾキクヒ)に対し、DDT 溶剤は嫌忌作用があることが認められ、その撒布丸太は母孔形成数が、トドマツ、エゾマツ共、3ヶ年平均で DDT 区は対照区の 17% 内外であつた。供試木の樹皮下に孵化した幼虫の發育程度は対照区は秋迄に多数成虫となつて脱出しているのに対し、DDT 撒布区は幼虫態のものが多く羽化しても試験木より脱出するものがなかつた。溶剤として使用したケロシン及び針葉油の効果は全然認められなくて無処理のものと異ならなかつた。又ケロシンと針葉油の差異も認められない。葉剤撒布の効果のあるのは幼虫の發育状態からみて約3週間内外でないかと思われた。その後徐々にキクヒムシ類の穿孔をゆるすものと思われる。

(2) 材部寄生キクヒムシ類(クロツヤキクヒ及びクロスジキクヒ)に対しては DDT の効果は明らかでない。

(3) カミキリムシ科害虫では、トドマツ丸太に対し幼虫喰痕孔数が DDT 撒布区は対照区の 17.3%、エゾマツは 31.6% であつて、ゾウムシ科害虫に対してはトドマツは 71.6%、エゾマツは 39.7% であつて夫々カミキリムシ及びゾウムシ科害虫の産卵に対する DDT の嫌忌作用が認められたが、ゾウムシ類は、カミキリムシ類より DDT に対する抵抗力が強い様である。これらの害虫に対する DDT の効果も約3週間内外であると思われる。又撒布回数についてみるといずれも2回撒布の方が効果があり、カミキリムシに対しては2回撒布区は1回撒布区の幼虫孔数の 48.8% であり、ゾウムシに対しては 23.6% であつた。

(4) 山土場及び森林中にある皮付丸太及び伐採跡地の未木枝条に対して夏期 DDT 溶剤の撒布を行うことによつて、これらの丸太及び未木枝条が、キクヒムシ、カミキリムシ、ゾウムシ科害虫の繁殖ヶ処となることを防ぎ、そのために森林伐採にともなう被害を未然に防止することが出来る可能性がある。夏山伐採のときは1回撒布で充分であるが、冬山伐採で一夏森林中におかれる丸太に対してはそれ以上の撒布が必要であると思われる。更に名木、貴重木等の樹幹に DDT 溶剤を撒布して嫌忌作用によつて害虫の侵入を未然に防ぎ立枯枯損を防止することが出来る見込がある。この場合適当な間隔をおいて、何回か溶剤を撒布する必要がある。細い枝条部に対しては水和剤を用うる等の考慮が必要である。

Résumé

To prevent the outbreak of damages on Ezo-spruce and Todo-fir forests, caused by bark beetles, longhorned beetles and bark weevils that are used to be increased after felling those forests, the writer carried out the experiments in the forests of Central Hokkaido which outlined in the Table 1 during the period beginning from 1947 to 1949.

The writer applied the method in which test logs of the Todo-fir and Ezo-spruce were sprayed with the 5% DDT solution on their bark surface and they were later examined as for the population on the subject insects. The results of the experiments were shown in Fig. 1—5 and Tab. 2—4.

From these results, the writer summarized the following points.

(1) As for the bark beetles (*Polygraphus proximus* BLANDFORD on the bark of Todo-fir logs and *Ips typographus* LINNAEUS forma *japonicus* NIIJIMA and *Polygraphus jezoensis* NIIJIMA on the Ezo-spruce), the DDT solution showed repellent characteristics.

The number of the mother tunnels in logs sprayed with DDT was about 17% of that in non-treated logs on the average in three-year experiment. The bark beetles' eggs in the non-treated logs mostly grew to the adults by the autumn and the adults got out of the test logs before the winter. On the contrary, the beetles' eggs in the logs sprayed with DDT mostly grew to larvae and the adults did not emerge out of the logs.

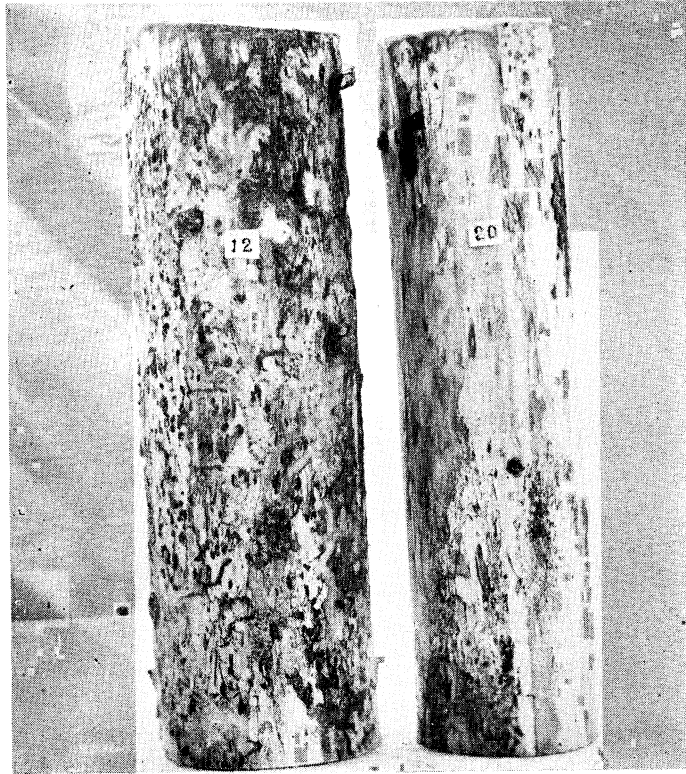
Durability of effectiveness of DDT was found to be about 3 weeks judging from the growth of larvae, and the logs seemed to be invaded by the bark beetles after the period.

(2) The effect of DDT was not clearly demonstrated as for the ambrosia beetles (*Trypodendron proximum* NIIJIMA and *T. lineatum* OLIVIER on the both conifer).

(3) Concerning to the longhorned beetles (*Monochamus grandis* WATERHOUSE, *M. rosenmülleri* CEDERSTJELM, *Tetropium castaneum gracilicorne* REITTER etc.), the number of larval mines on the logs sprayed with DDT showed 17.3% of that in the non-treated logs as to Todo-fir and was 31.6% as to Ezo-spruce. Concerning to the bark weevils (*Pissodes cembrae* MOTSCHULSKY etc.), the number of larval mines on the logs sprayed with DDT was 71.6% of that in the non-treated logs as to Todo-fir and was 39.7% as to Ezo-spruce. The writer found that owing to the repellent characteristic of DDT the laying of eggs of longhorned beetles and bark weevils on the logs was more restricted. The bark weevils were more resistant against DDT than the longhorned beetles. The writer thinks the effect of DDT on these insects are durable for about 3 weeks in the forest.

(4) By spraying DDT solution on the logs with the bark in wood yards and forests, as well as on the refuse woods and branches in cutover area, we shall be able to prevent the great outbreak of such injurious insects as the bark beetle, longhorned beetle and bark weevil. Moreover by spraying DDT solution on the stems of the famous and valuable trees, we can protect those trees from being killed by such insects. The method of control mentioned above not only evidenced the effect of DDT as a contact insecticide but also suggested it as a repellent medical compound.

Plate I



Works of the injurious beetles in the sapwood of
a Todo-fir test log.

Izari experimental area, 1948.

No. 12. N7-treated log.

No. 20. DN7-treated log.

Plate II



Works of the injurious beetles in the sapwood of
a Ezo-spruce test log.

Izari experimental area, 1948.

No. 25. DK7-treated log.

No. 2. C7-treated log.