

北海道林業試験場時報

第 41 號

分類番号	Z 65
著者記号	H 8
巻 号	41 ~ 54
採集時号	21986
受入年月日	33.11.14

夏山造材と虫害との關係に就て

(ヨツボシヒゲナガカミキリに関する調査成績)

北海道林業試験場

北海道・江別町野幌

昭和 17 年 3 月

序

本場に於ける試験成績は北海道林業試験場報告として之を發表しをるも、右試験中比較的簡易なるもの、或は急速に其の成績を發表する必要があるもの、其他試験經過の一部なるも、應用性ありと認むるもの等を本報に掲ぐるものとす。

昭和17年3月13日

北海道林業試験場長

技師 服部正相

北海道林業試験場時報

(第 4 1 號)

夏山造材と蟲害との關係に就て

(第 1 報)

(ヨツボシヒゲナガカミキリに関する調査成績)

内 容 目 次

I. 緒 言	3
II. 被害蟲の種類及び分布	5
III. 形 態	7
IV. 生 態	8
1) 成蟲の活動狀況とその被害	8
(イ) 成蟲の出現及び壽命	8
(ロ) 成蟲の後食に依る被害	9
(ハ) 交尾及び産卵	10
(ニ) 産卵に依る被害	11
2) 幼蟲の活動狀況とその被害	12
(イ) 孵 化	12
(ロ) 幼 蟲 の 穿 孔	13
(ハ) 幼蟲の蠹食に依る被害	15
3) 生 活 環	17
V. 被害に関する調査	17
1) 被害調査箇所	17
2) 被害林の地況、林況の概要	18

夏山造材と蟲害との關係に就て

(第 1 報)

(ヨツボシヒゲナガカミキリに関する調査成績)

技 手 井 上 元 則

I. 緒 言

北海道の森林蓄積は凡そ 22 億萬石で、其中針葉樹が 86,000 萬石と稱せられてゐる。之に對する蟲菌害は、極く内輪に見積つて 100 分の 1 として計算すると、860 萬石の被害木が生じてゐることになる。農業作物にありては、年々の收穫の 10 分の 1 が蟲菌害に依つて減收するものとしてゐる。随つて林業上に於て、100 分の 1 の蟲菌害木がありと見るのは決して過大な數字ではない。最近林學博士相澤保氏は、北海道の天然林に寄生する小蠹蟲の被害木は 600 有餘萬石なりと發表¹⁾されてゐる。之が算出の基礎は明示されざるも、總ゆる角度より見て、本道の天然林に於ける蟲菌害木は 700 萬石内外と見るのは至當であると思ふ。一方本道の官公有林より枯損木として、毎年賣拂處分されてゐる數量は凡そ 100 萬石位であるから、この 6 倍の被害木が未利用の儘、林地に残存されてゐることになる。これ等被害の主なる原因はエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等に對するキクヒムシ、カミキリムシ、ザウムシ等の昆蟲並に針葉樹心材腐朽菌(カイメンダケ)、トドマツ邊材腐朽菌(ミゾクサレ病)、エゾマツ心材白斑腐朽菌(マツノカタハタケ)等の木材腐朽菌の寄生に依るものである。

3) 被害の發生と傳播の方法	18
4) 成蟲の後食に依る被害の傳播	20
(イ) 成蟲の後食に依る生立木の被害	20
(ロ) 成蟲の後食に依る稚樹の被害	27
5) 産卵のための樹幹の嚙傷及び幼蟲と被害の傳播	29
(イ) 産卵の爲めの嚙傷に依る被害	29
(ロ) 幼蟲の蠹食に依る被害と産卵嚙傷痕數との關係	36
VI. 本道に於ける被害の現況と其原因	42
1) 被害發見の動機と過去及現在	42
2) 大發生の主なる原因	43
(イ) 樹齡との關係	43
(ロ) 氣象上の關係	44
(ハ) 夏山造材との關係	44
VII. 防 除 對 策	45
VIII. 結 び	47
引 用 文 献	49
附 圖	

而して未利用の儘林地に残存されてゐる約 600 萬石の被害木は、實に蟲菌の繁殖を助長する温床となつてゐるのである。本道の天然林は過熟林分が多いので、蟲菌害に罹り易い傾向があるから、各地域毎の特異なる林分構成と被害蟲菌との關係に就て、調査、試験及び研究を行ひ、その原因を明かにし、以て施業方法、或は伐採方法改善の資料となし、之等被害に依る損失を出来るだけ輕減し、或は未然に防止する等の措置を講ずることは、森林資源の確保上、極めて重要な問題でなければならない。然るにこの方面の試験、研究は兎角等閑視され勝て、之が機構は極めて微々たるものであつて、從來識者の間では甚だ遺憾とされてゐた。

支那事變以來、木材の需要増加に伴ふ臨時増伐に對處するため、道廳では昭和14年以來、官行斫伐の夏山造材を行ひ、木材増産の遂行を期してゐるが、昭和15年度に於ては官行斫伐量の約3割、即ち100萬石程度夏山造材を實行したところ、偶々カミキリムシ、キタヒムシ、ザウムシ等の發生が漸次頻繁となり、林地に脅威を與へてゐると、一度新聞紙上に發表されるや、當局は之が對策を極めて重要視せられるに至つたのである。當場は道廳林産課の御委嘱に依り、昨年以來夏山造材と蟲害との關係について調査に當つて來たが、ヨツボシヒゲナガカミキリの被害に就て、今日迄に得たる資料を公表し、森林施業、利用、育林等に關係せられる方々の御參考に供さんとするものである。本報告は速報を要する關係上、短時日の間に調査せる結果を取纏めたものであつて、著者はこの程度を以て満足するものではないが、今日この種研究資料の極めて乏しき折柄、各方面の要望に答へんが爲め、速報せんとするものである。何れ不備の點は、後日調査を重ね資料の充實を期したいと思ふ。

本調査に當り多大の御指導と御援助とを賜りたる道廳林産課長勅任技師三戸卓助氏、造林課長技師石原供三氏、森林規畫課長技師長

谷部半一氏並に林産課小山技師及水野技師に感謝の意を表する。又實地調査に當り種々御便宜を與へられた帶廣營林區署長技師松下善吉氏、同署業務課長小松雄二氏外關係署員各位に對し感謝の意を表する。

終りに臨み終始御懇篤なる御指導と御鞭撻とを賜りし前々場長北大名譽教授新島善直博士及現場長技師服部正相氏に深謝の意を表する。尙校正に助力せられた館山一郎君に感謝の意を表する。

II. 被害蟲の種類及び分布

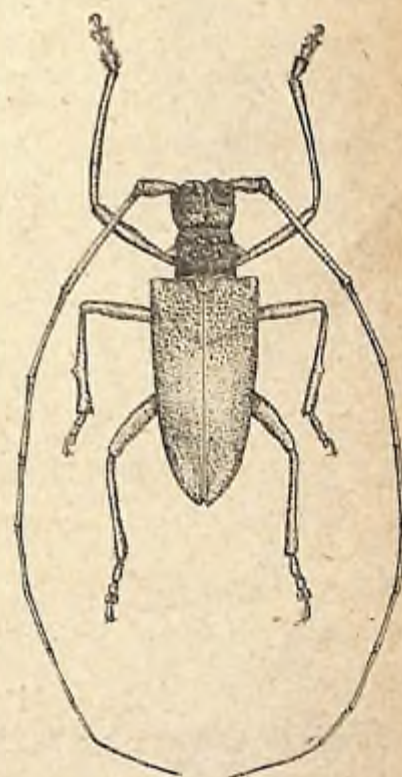
今回本道のエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等の天然林に大發生し、加害せる主なる天牛類は次の2種である。

1) ヨツボシヒゲナガカミ

キリ (シラフヒゲナガ
カミキリ、シラフ
ヨツボシヒゲナガ
カミキリ)

學名: *Monochamus rosenmülleri* CEDERHJELM.

分布: 北海道、樺太、朝鮮、
滿洲、西比利亞、歐洲



第1圖 ヨツボシヒゲナガ
カミキリ (雄)

2) トドマツカミキリ

(ヒゲナガカミキリ)

學名: *Monochamus grandis*

WATERHOUSE.

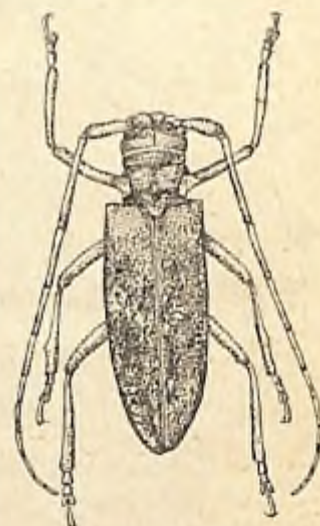
分布: 北海道、本州、四國



第3圖 トドマツカミキリ (雄)



第2圖 ヨツボシヒゲ
ナガカミキリ (雌)



第4圖
トドマツカミキリ (雌)

兩種は近似の種類であるが、前者は後者より幾分小形な上、顯著な特徴があるので、容易に區別し得る。成蟲の加害狀況は兩種共殆ど同様である。成蟲の發生比率は今回は箇所にも依るがヨツボシヒ

ゲナガカミキリ 95% に對し トドマツカミキリ 5% 位のものであつた。随つて本稿に於ては以下ヨツボシヒゲナガカミキリに就て述べることにする。

III. 形 態

(ヨツボシヒゲナガカミキリ)

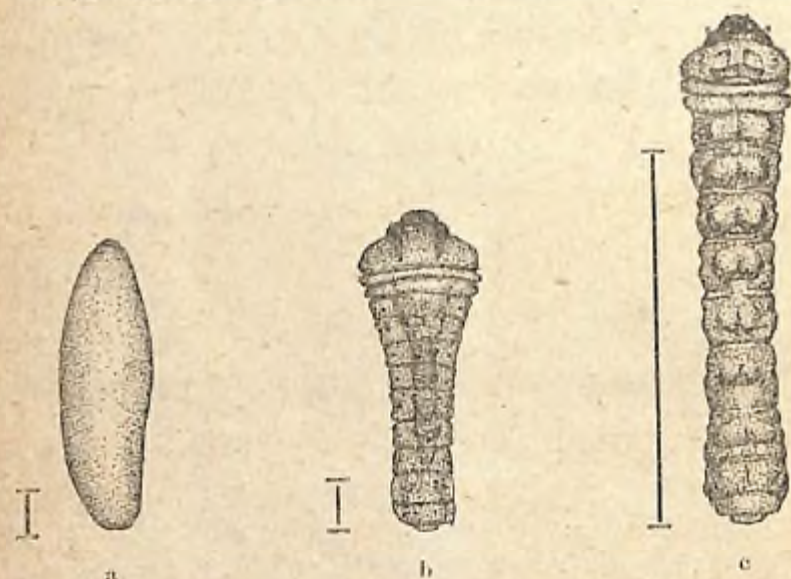
成 蟲 體は黒色、小楯板は黄褐毛を密生し、翅鞘の後方には黄灰の短毛を被ふ。雌は翅鞘部に不規則な白斑散布す。頭部には1縦孔あり、觸角窩の内側は突出す。觸角は雄にありては體長の2倍乃至2倍半に達するものあり、雌にありては體より少しく長し。觸角節は圓柱狀、第3節最長なり。翅鞘部には淺き點刻を有し基部には顆粒を存す。雄にては後方に向ひ狹縮し、雌にては略平行す。雄の前脚は長さも、雌にありては後脚稍長し。體長に不同あり。22—35 耗。

卵 黄白色にして長卵形、長さ4.6—5.4 耗、最大幅1.7—1.8 耗 (第5圖 a)。

幼 蟲

第1齡蟲 體は略穹狀形にして、頭部を除きては全體乳白色、頭部は短小にして淡黄褐色、中央に暗褐色の1縦線あり。但し口器の中、大腮は黒色なり。前胸は幅最も廣く、背板上の硬皮板はまだ充分發達せずして僅かに隆起し、その前縁には淡褐色の長毛及び短毛粗生す。中胸は後胸より短きも、其幅は少しく廣し。第1腹節以後第4腹節までは急に幅狹くなり細まるも、それより第7腹節までは幅略等し、第8節以後は幅次第に狹まる。各腹節の長さは第1腹節より第8節まで次第に長きも、第9節より急に短小となり、第10腹節は小圓錐形を呈す。胸脚は退化せり。頭部及び胸部各節には細毛粗生す。體長5.0—10.0 耗 (第5圖 b)。

老熟幼蟲 體は略穹狀形にして、頭部を除きては全體乳白色、頭部は短小にして暗褐色、その前縁は黒褐色、口器は前頭板を除きては黒褐色、第1胸節は幅最も廣く、それより以後の胸節及腹部は次第に狭まる。前胸背板上の硬皮板は淡褐色にして、その前縁は褐色なり。中央は縦溝にて左右に2分せらる。第1腹節より第8腹節までは次第に環節の長さを増すも、第9腹節より第10腹節に及び急に短小となる。胸節より第7腹節背板上は、中央凹み1縦溝狀をなし、移動膨隆各1個を具へ、之に1條の横溝及び其他の小凹溝を装ふ。頭部及胴部各節には褐色の細毛粗生す。胸脚は退化せり。體長30—70 耗 (第5圖 c)。



第5圖 ヨツボシヒゲナガカミキリ
a 卵, b 孵化直後の幼蟲, c 老熟に近き幼蟲

IV. 生 態

1) 成蟲の活動狀況とその被害

(イ) 成蟲の出現及び壽命

本道に於て成蟲の最も多く出現するのは7—8月で、其後は徐々に減少する。10月頃に至りても、尙成蟲を見ることもあるも、其個體數は極めて少い。成蟲は陽光の當る場所を好みて群集する性質があつて、新しく伐採せる林地のエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等の丸太や伐根、或は天然林を皆伐して設けた貯木場の丸太材等は成蟲の最も好んで集るところである。成蟲の壽命に關しては、正確な飼育經驗なきも、野外觀察の結果から見て、其時の氣象條件にも依るが2—3週間位であらう。

(ロ) 成蟲の後食 (Nachfrass) による被害

寄生樹幹内にて羽化せる成蟲は、圓い飛孔 (Flugloch) を穿ちて外界に飛翔するが、其生殖器完成に至るまでの短期間、エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等の稚樹より老齡木に至るまでの、小枝 (直徑凡そ3 種位までのもの) の皮部を幅1.0—5.0 種、長さ1.0—10.0



第6圖 ヨツボシヒゲナガカミ
キリのエゾマツ枝條
食害中の狀況 (雌)



第7圖 ヨツボシヒゲナガカミ
キリの食害を被りたる
トドマツ枝條

種位宛噛み、栄養分多き組織を食するが、これは所謂、後食 (Nachfrass) と稱するものである (第6—7圖)。

これがため、新しく伐採せる林地や貯木場周縁の天然林は稚樹より老齡木に至るまでその小枝の皮部を喰食せられるが、今回の如く大發生せる場合は、稚樹の枯死するものが尠くない。壯齡以上の樹にありては、小枝の樹皮が喰食せられる結果、それより上部が枯死し、トドマツにありては喰食の當年より翌年乃至翌々年まで赤褐色の葉を着生するも、エゾマツ、アカエゾマツにありては、喰食された當年の秋までに、其の部分より先の葉を失ふ。随つて成蟲の大被害を被りたる壯齡木や老齡木は、最初は枯死せざる様に見ゆるも、事實は著しく樹勢を衰弱し、第2次的に小蠹蟲侵入の誘因となり、繼て枯死を招來するのである。成蟲の後食は雌雄共に行ふものであつて、概ね日當りのよい小枝に多い。

以上の如く昆蟲が食を求むる動作を、動物趨性學上、營養的動作と稱するが、學者はそれに對する主な刺激は、或化學的物質の強弱度に依るもので、之には溫度、濕度、光線等が關係を有するものと見てゐる。本蟲の場合は趨化性的刺激が昆蟲の臭覺や視覺を通して行はれる結果、木の香り豊かな新しく伐採せる林地や貯木場等の新しき丸太及び陽光の當る林地に集合するものであらう。

(ハ) 交尾及び産卵

交尾は後食中の小枝上にて行はれる場合もあるが、多くは日當りよき丸太の樹皮上や伐根や樹幹上で行はれる (第8圖)。雌は交尾後日當りよきところにあるエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等の新しく伐倒せる丸太の樹皮、新伐根の樹皮或は生立木の樹幹に集り、種々な動作を繰返して、樹皮を噛み長さ8耗位の凹んだ傷を造る。一つの喰傷を造るに要する時間は15分内外である。次いで各喰傷

内に産卵管を挿入し、樹皮下3—4耗の深さに1卵宛産みつける。

(第9圖)。雌は1卵を産み終へると、再び他の適当な部分を選び、同様の喰傷を造つて産卵する。野外に於て、斯かる動作を仔細に觀察するに、樹皮に喰傷を可成り深く與へた後、それが不適當と見るや、中途に於て放棄し、他に移動して、適当な産卵場所を求めるものが尠くない。随つて外觀上産卵のための喰傷と認め得るものでも、産卵されてゐないものがある。1雌の産卵數は、羽化當初より飼育して調査せる資料なきも、野外に於ける成蟲を採集し、未熟雌と思はれるもの、腹部を検せるに、13—25卵を藏せるものが最も普通なりし點より推定して、本類の産卵數は凡そ20粒内外と思ふ。



第8圖 トドマツ樹幹上に於けるヨツボシヒゲナガカミキリの交尾動作



第9圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの成蟲がトドマツの樹皮を噛り個々の産室を造りたる状況

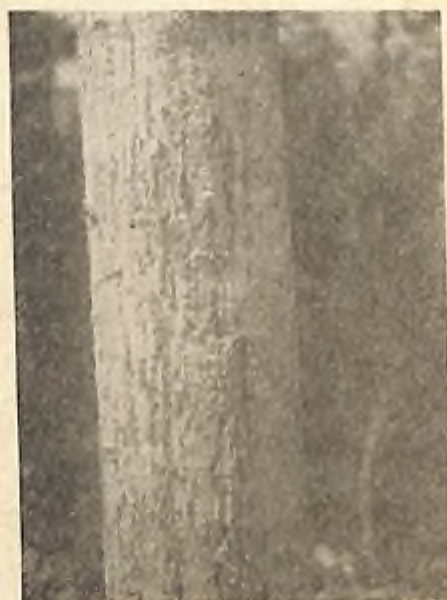
(ニ) 産卵に依る被害

雌は産卵のため長さ8耗内外の喰傷を樹皮上に造り、その部分に

産卵管を挿入して、樹皮下3—4耗の深さに1卵を産むことは、既に述べた通りであるが、この嚙傷より樹脂を漏出し、樹木の生理作用を悪化せしめ、樹勢を著しく衰弱せしめる。成蟲が後食のため小枝を嚙みそれより先端部を枯死せしめることと、産卵のため樹皮を嚙み、傷を與へ樹脂を漏出せしむることは、林木の生理作用に悪影響を與へ、著しく衰弱せしめ、枯死を早めるか、或は第2次的に小蠹蟲の侵入する誘因となり甚だ有害である（第10—11圖）。



第10圖 ヨツボシヒゲナガカミ
キリ成蟲のトドマツ幹上にて
交尾、産卵中のもの。
（産卵嚙傷より漏出せる
樹脂を認む）
16.9.25 撮影



第11圖 ヨツボシヒゲナガ
カミキリの産卵嚙傷
より樹脂の多量に漏出
せるトドマツ樹幹
16.9.25 撮影

2) 幼蟲の活動状況とその被害

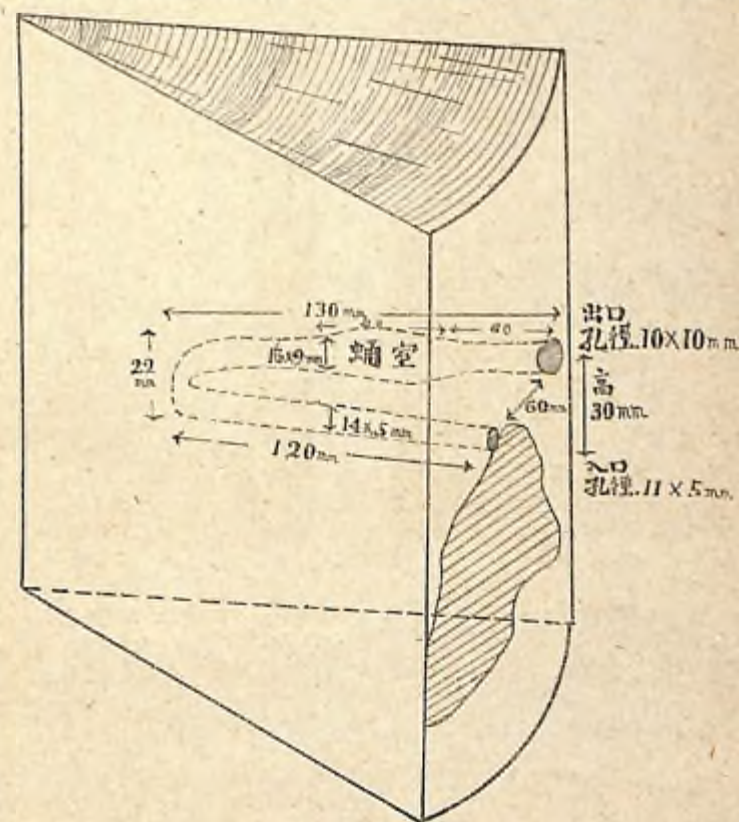
(イ) 孵 化

成蟲に依り樹皮下3—4耗の深さに産下された卵の要孵化日数は、日光の直射即ち樹皮下の温度に關係あるらしいが未だ明瞭でない。

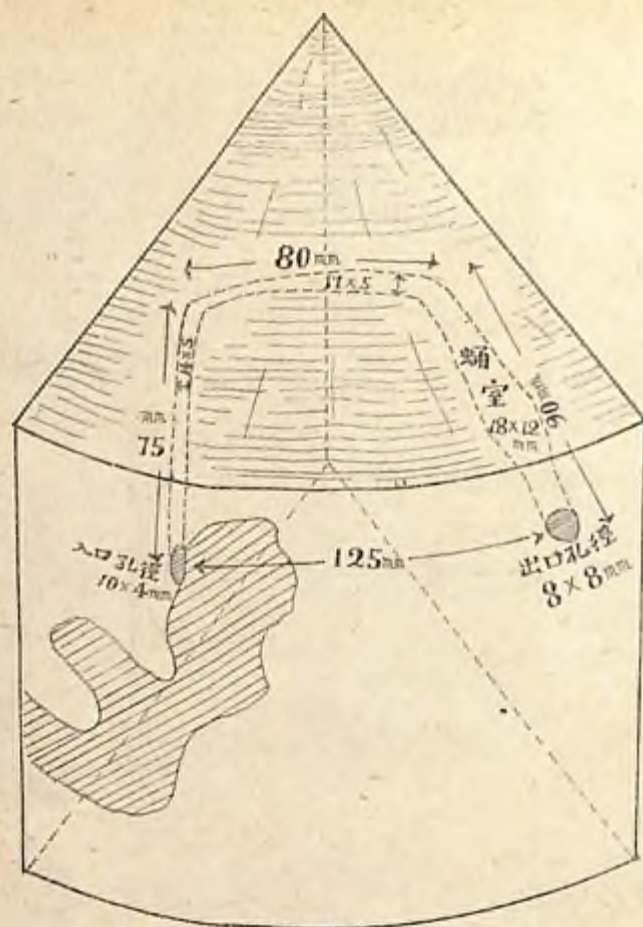
(ロ) 幼蟲の穿孔

孵化せる第1齡幼蟲の大きさは5.5—10.0耗である。孵化後は20耗内外に成長するまでは、大部分のものは邊材部と樹皮との接觸部に生活し、不規則な扁平孔を穿つ。20耗内外に成長すると、心材部に向つて稍扁圓なる孔（入口の孔徑11×5耗）を穿ちて蠹入する（第12圖）。

樹皮下より心材部に向つて蠹入する孔導の長さは、蟲の個體毎に差があり一定せざるも、普通75—120耗位のものである。この距離に達すると幼蟲は左右又は上下に屈折して、再び外皮の方向に邊材



第12圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの幼蟲より成蟲に
至る迄の樹皮下及び材中に於ける穿孔状態
（十勝三肢國有林アカエゾマツ調査木より）
（其 一）



第13圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの幼蟲より
成蟲に至る迄の樹皮下及び材中に於ける穿孔状態
(十勝三肢國有林アカエゾマツ調査木より)
(其 二)

部を蠹食し、樹皮下より20—40耗附近に達すると蛹室（普通長さ40耗、最大部の孔徑18×12耗）を造る。蛹室の入口には多數の纖維の屑を詰めて塞ぎ、其中で蛹化する。蛹の頭部は必ず孔の先端を向いてゐて、羽化するとそれより先に向つて、圓き飛孔（孔徑10×10耗内外）を穿ちて幹の外部に匍出する。幼蟲孔の方向は、個體毎に差異ありて一定せざるも、圖示せるものは最も普通の型である（第12—13圖）。



第14圖 樹皮下に於ける幼蟲の
蠹食状況（剝皮觀察せる
トドマツ被害木）

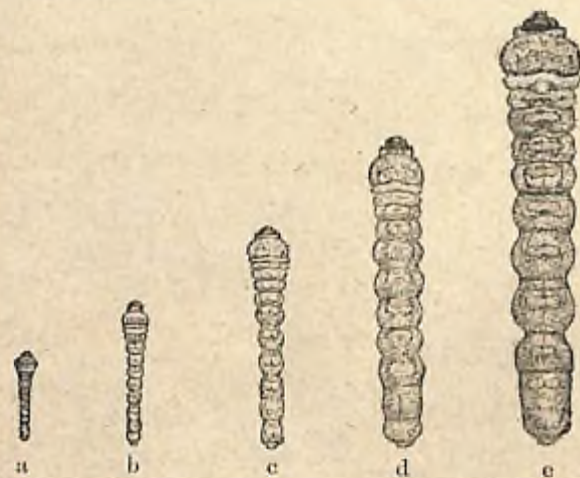
（ハ） 幼蟲の蠹食に依る被害

幼蟲が孵化後20耗位に成長するまでは、大部分樹皮と邊材部の接觸部に、不規則な扁平孔を穿ちて生活するので、韌皮部を食し樹木の生理作用に悪影響を與へるものであつて、多數の幼蟲が寄生せる場合は、樹勢を著しく衰弱せしめ、延いては第2次的に小蠹蟲類寄生の誘因となり枯死を招來する（第14—15圖）。

又20耗以上に成長せる幼蟲は、多くの場合邊材部より心材部に向つて孔を穿ちて蠹入する關係上、多數の幼蟲寄生せるときは、材部に多數の孔導を通ずるを以て、材の工藝的利用價值を著しく損ずる。



第15圖 ヨツボシヒゲナガカミ
キリ及ヤツバキクヒムシの被害木
(アカエゾマツ)



第16圖 ヨツボシヒゲナガカミキリ幼蟲
(昭和16年9月23日採集幼蟲の個體大小比較)
a, b 當年孵化幼蟲, c, d 前年孵化幼蟲, e 老熟幼蟲

3) 生 活 環

本蟲は環境よき場所で飼育すると、満1年で一世代を終ると云ふも、本道の天然林に於ては、大部分満2ヶ年で一世代を完了するものと思ふ。環境悪しき場所に於ては、満3ヶ年以上を要するものもあるらしい。以上の事實は8—9月の成蟲發生期に樹皮下及び材部に5—40耗の幼蟲が雜然として混棲してゐる點より見ても首肯し得る(第16圖)。この場合20耗以上のものは、前年孵化せる幼蟲であつて、今年は蛹化せず其儘越年し、明年30—40耗に成長して蛹化し、次いで羽化するものと推定される。

V. 被害に關する調査

今回エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツを主林木とする本道の天然林に本蟲が大發生し、其被害激甚を極め、夏山造材の中止が提唱された十勝國地方の實況を調査せるに次の如くである。

1) 被害調査箇所

十勝國河東郡士幌村宇三股國有林音更事業區 139, 140, 141 林班
被害は糠平驛より三股驛に至る鐵道沿線(昭和12年6—12月伐開)及び三股驛隣接の土場(昭和13年7月—14年10月伐採)周圍の天然林に於て最も大であつて、之れより昭和14—16年度の伐區に至



第17圖 ヨツボシヒゲナガカミキリ被害の大發生せる十勝三股貯木場附近の林相
16. 9. 25 撮影

るに随ひ、被害漸減の傾向が認められた。(第17—18圖)。



第18圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの被害
発生せる十勝三股貯木場(東側林縁)
16. 8. 28 撮影

2) 被害林の地況、林況の概要

被害林は音更川上流の地域にして、東西及び北側の三方はウベベサンケ山、ホロカ山、沼の原山、三國山、ピリベツ岳、西クマネシリ岳等に圍繞された一大盆地である。針濶混淆の天然林にして針葉樹95%、濶葉樹5%内外である。主要樹種は針葉樹ではエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ、濶葉樹ではナラ、セン、ヤチダモ、シコロ、シナ、ドロ、カシハ、イタヤ等である。上木の樹齡は70—300年生にして、樹高15—35米、この蓄積は1陌當凡そ1000—1700石を算する。未伐採地は密林にして、林下の笹は薄く、前記針葉樹の稚樹密生し、天然更新良好なる林分が多い。

3) 被害の發生と傳播の方法

成蟲は7—10月に亘りて不規則に出現し、最盛期は7—8月頃で、其壽命は2—3週間であるが、外界に飛翔後生殖器完成に至るまで、後食のため針葉樹の小枝の皮部を嚙食することは既に述べた通りで

ある。大發生の際は、之がため上木にありては、直に枯死すること無きも、著しく樹勢を衰弱せしめる。稚樹がこの被害を被ると、枯死するものが尠くない。この被害は成蟲發生の最盛期たる7—8月が最も多い。而してエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等の皮部が嚙食されると、それより先の葉は其年の秋に至りて褐變し、翌年乃至翌々年まで残存する。随つてトドマツが被害を被つた場合は、仔細に注意しないと、其翌春とならなければ、成蟲の後食に依る被害があるや否やは判然しない。昭和16年7月に三股國有林でトドマツの葉が褐變してゐたものは、昭和15年以前に於ける被害である。

成蟲は生殖器が完成すると日當りよき樹幹に集り、健全木の樹皮を嚙り長さ8耗、深さ2耗位の嚙傷を與へ、それより産卵管を挿入して、1卵宛樹皮下に産下する。大發生の場合は日當りよき幹部は無数の嚙傷痕を留め、これより樹液を漏出する。Graham¹²⁾其他多數の學者に依つて證明されてゐるが如く、樹脂は害蟲の防禦作用をなすものであるから、成蟲の嚙傷より樹脂が多量に漏出するときは、次年より樹體内の樹脂が缺乏するため、害蟲に對する抵抗が弱くなる。健全木と雖も、連年この種の害を被るときは、3—5年後には幼蟲の寄生が容易となり、樹皮下を幼蟲が縦横に蠶食するため、韌皮部が侵され、遂に幼蟲の被害のみにては枯死するに至らしむる結果となる。

而して成蟲は日當りよき樹幹部に好んで産卵するため、成蟲に依る被害木は陽光の投射良好なる林縁、若くは疎開地に近づく程多い譯である。即ち東南及び西に開放された林縁や、伐採又は風倒に依り鬱閉の破壊せる箇所、例ば貯木場周縁、鐵道線路の伐間、擇伐及び風倒跡地等の林分は、本蟲の最も好んで集るところである。

4) 成蟲の後食に依る被害の傳播

三股國有林 139 林班、三股驛構内に續く貯木場は、南北 276 米、東西 100 米にして長方形をなし、其西側周縁に巾 4 米内外の車馬道あり、驛より奥地の交通路となつてゐる。

(イ) 成蟲の後食に依る生立木の被害

貯木場の東、西兩側周縁の林分(第19, 20, 21圖)に於て、トドマツ生立木各 1 本宛選定し、之が成蟲に依る小枝皮部の嚙食状況を調査せるに第 1—2 表の如くである。

兩試験木の小枝皮部の嚙食状況を、昭和 16 年とそれ以前と比較せるに、No. 1 は 547 : 2119 (21% : 79%), No. 2 は 716 : 2216 (25% : 75%) であつて、昭和 16 年度の被害は前年被害の 3 分の 1 程度である。ところで貯木場の設置のため、天然林を伐開したのは、昭和 14 年 10 月であると云ふので、前年嚙食の大部分は昭和 15 年 7—9 月に行はれたものと見て差支へないと思ふ。



第 19 圖 コツボシヒゲナガカミキリの被害發生せる十勝三股貯木場(東側林縁)
16. 9. 25 撮影



第 20 圖 コツボシヒゲナガカミキリの被害發生せる十勝三股貯木場(西側林縁)
16. 9. 25 撮影



第 21 圖 試験木第 2 號伐採地の環境(十勝三股貯木場西側林縁)
16. 9. 25 撮影

第 1 表 ヨツボシヒゲナガカミキリの
小枝皮部嚙食状況

試験 木號	樹 種	樹 齡	全長 m	目通 直徑 cm	現存第1次生枝			嚙食痕數		
					番號	地上高 m	長 m	前年	本年	計
1	トド マツ	120+ ₁₀	21	34	1	7.50	1.54	14	6	20
					2	7.50	1.80	53	8	61
					3	9.05	1.22	13	5	18
					4	9.37	1.10	13	3	16
					5	10.27	3.10	74	4	78
					6	11.11	1.11	12	2	14
					7	11.61	3.90	89	12	101
					8	11.75	4.00	34	8	42
					9	12.17	4.00	42	34	76
					10	12.52	1.94	52	4	56
					11	12.52	0.80	5	2	7
					12	12.52	4.63	79	21	100
					13	12.97	3.74	43	9	52
					14	12.97	3.00	122	27	149
					15	13.45	2.51	52	4	56
					16	13.45	3.58	35	2	37
					17	13.45	3.30	84	28	112
					18	13.88	1.80	47	18	65
					19	14.38	3.00	46	6	52
					20	14.68	4.00	56	14	70
					21	14.73	1.90	12	1	13
					22	14.72	3.40	73	13	86
					23	15.00	3.20	81	17	98
					24	15.00	3.50	54	14	68
					25	15.00	2.90	40	16	56
					26	15.30	3.20	57	23	80
					27	15.70	3.30	36	14	50
					28	15.70	3.10	52	5	57
					29	15.80	2.90	35	9	44
					30	16.30	2.70	20	11	31
					31	16.30	3.30	37	16	53
					32	16.30	3.00	28	12	40

第 1 表 (續 き)

調査 木號	樹 種	樹 齡	全長 m	目通 直徑 cm	現存第1次生枝			嚙食痕數		
					番號	地上高 m	長 m	前年	本年	計
					33	16.30	3.80	42	8	50
					34	16.65	2.60	48	14	62
					35	16.65	2.70	35	16	51
					36	16.65	2.20	19	2	21
					37	17.00	2.70	67	15	82
					38	17.00	2.45	23	11	34
					39	17.00	3.00	41	17	58
					40	17.00	2.30	29	5	34
					41	17.22	2.80	62	8	70
					42	17.32	2.73	22	3	25
					43	17.37	2.70	6	7	13
					44	17.47	1.40	10	3	13
					45	18.52	2.25	11	0	11
					46	18.62	2.05	30	14	44
					47	18.62	1.90	17	3	20
					48	18.62	3.20	16	3	19
					49	18.72	2.90	38	7	45
					50	19.00	2.00	19	6	25
					51	19.00	1.50	2	4	6
					52	19.20	1.58	18	3	21
					53	19.20	2.65	10	11	21
					54	19.45	1.80	11	1	12
					55	19.45	2.30	17	8	25
					56	19.45	2.30	18	3	21
					57	19.55	1.20	18	7	25
								2119	547	2666

備 考

1. トドマツ生立木。
2. 地上2m附近まで随心部カイメンダケに侵されてゐるため伐根年齢120年より以上10年位ある見込なるも測定不能。
3. 嚙食痕數は嚙食面積に大小あるも1區1件として計算せり。
4. 枝の着生状況は着生せる枝全部の長さを測定すべきものなれども調査を簡略にするため第1次分枝長のみを測定し其傾向を見たり。
5. 小枝の嚙食痕數は着生せる枝條全部につき調査せり。
6. 昭和16年9月23日調査

第 2 表 ヨツボシヒゲナガカミキリの
小枝皮部嚙食状況

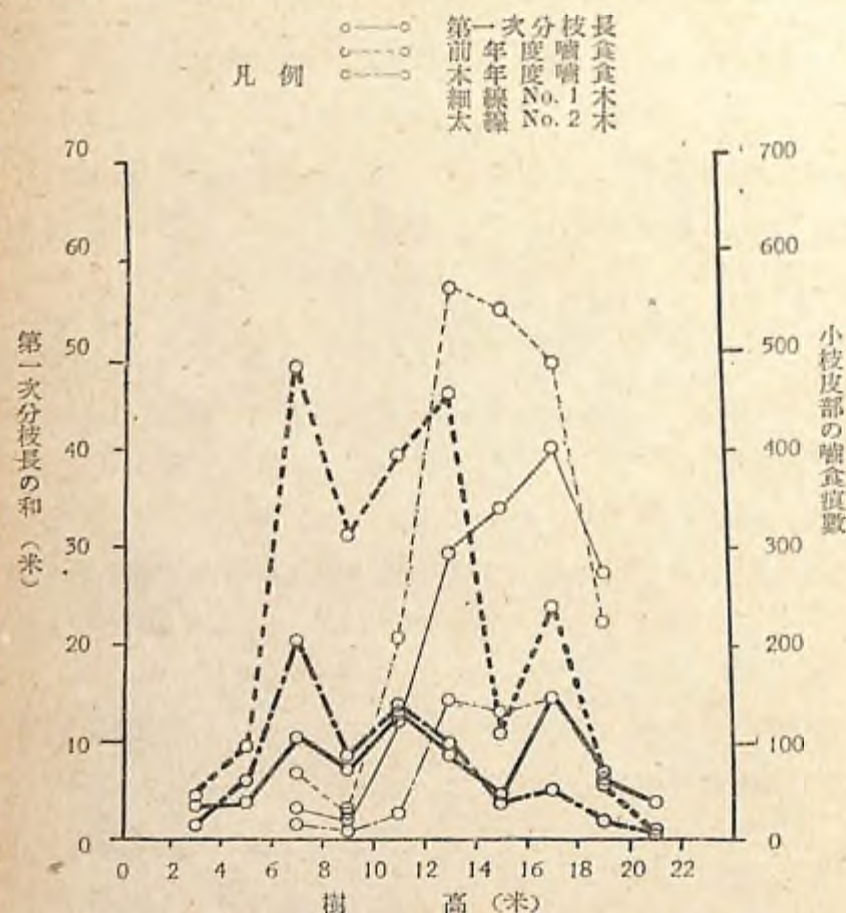
試験 木號	樹 種	樹 齡	全長 m	目通 直徑 cm	現存第1次生枝			嚙食痕數		
					番號	地上高 m	長 m	前年	本年	計
2	ト マ ツ	120	20.64	21	1	3.80	3.50	47	14	61
					2	4.40	2.40	54	22	76
					3	5.82	1.23	43	30	73
					4	6.55	3.25	227	93	320
					5	7.20	1.90	49	38	87
					6	7.30	3.25	152	36	188
					7	7.95	1.85	57	39	96
					8	8.15	2.70	169	47	216
					9	8.60	1.10	32	5	37
					10	9.75	3.50	110	35	145
					11	10.13	3.20	62	39	101
					12	10.23	3.20	73	28	101
					13	10.50	2.00	83	41	124
					14	11.30	2.55	98	16	114
					15	11.88	1.15	42	11	53
					16	11.98	1.05	39	4	43
					17	12.53	2.39	128	26	154
					18	12.90	2.18	96	38	134
					19	13.40	1.80	126	3	129
					20	13.40	1.10	66	21	87
					21	13.81	1.10	43	11	54
					22	14.71	2.40	34	11	45
					23	14.71	0.50	9	6	15
					24	15.06	0.68	36	5	41
					25	15.44	0.70	14	8	22
					26	15.65	0.59	18	7	25
					27	16.15	0.60	11	0	11
					28	16.65	1.80	23	13	36
					29	16.90	0.75	12	3	15
					30	16.13	0.98	26	3	29
					31	16.15	0.30	2	0	2
					32	16.25	1.80	8	3	11
					33	16.30	0.65	34	4	38
					34	16.40	2.20	9	4	13
					35	16.72	0.30	9	0	9
					36	16.99	2.00	34	3	37
					37	17.24	0.50	5	4	9
					38	17.30	1.10	29	6	35
					39	17.30	0.45	4	7	11
					40	17.41	0.20	13	0	13

第 2 表 (續 ぎ)

試験 木號	樹 種	樹 齡	全長 m	目通 直徑 cm	現存第1次生枝			嚙食痕數		
					番號	地上高 m	長 m	前年	本年	計
					41	17.53	0.55	6	1	7
					42	17.68	0.33	7	0	7
					43	17.08	0.30	9	0	9
					44	18.37	1.15	14	7	21
					45	18.37	0.70	14	0	14
					46	18.37	0.20	4	0	4
					47	18.60	0.25	9	2	11
					48	18.61	0.20	2	0	2
					49	19.21	0.29	3	0	3
					50	19.21	0.20	1	1	2
					51	19.41	1.15	9	2	11
					52	19.71	0.90	2	1	3
					53	19.91	0.50	0	1	1
					54	19.92	0.65	1	6	7
					55	19.95	0.60	0	3	3
					56	20.00	0.65	3	2	5
					57	20.05	0.40	0	2	2
					58	20.10	0.50	3	0	3
					59	20.10	0.40	1	0	1
					60	20.18	0.55	1	1	2
					61	20.18	0.20	0	1	1
					62	20.18	0.32	0	1	1
					63	20.20	0.17	0	1	1
					64	20.29	0.32	0	0	0
					65	20.29	0.35	0	0	0
					66	20.36	0.24	1	0	1
					67	20.43	0.19	0	0	0
					68	20.47	0.10	0	0	0
								2216	716	2932

備 考

1. トドマツ生立木。
2. 昭和16年9月23日調査
3. 其他は第1表の本欄3—5に同じ。



第22圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの被害木地上高別枝條着生状況と小枝皮部の喰食痕数調査 (十勝國三股國有林管更事業區) (昭和16年9月23日調査)

第1—2表より供試木の樹高別小枝の着生状況と成蟲の喰食痕数との関係を求めたるに第22圖の如くである。即ち2米置きに其區間に着生せる第1次分枝長の和を求め、その間の喰食痕の總数を計算したものである。その結果成蟲の小枝皮部の喰食は、No.1では10—20米、No.2では4—18米の範圍に最も多く、其間に於ける第1次分枝長和の曲線高低と略一致してゐる。換言すれば小枝皮部の喰食被害は高さに関係なく、寧ろ枝條着生の多寡と正比例してゐることが判る。

(ロ) 成蟲の後食に依る稚樹の被害

試験木 No. 2 を含めて、貯木場周縁より林内に向ひ、巾10米、奥行30米の標準地をとり、樹群及び林床植相群と稚樹被害との関係を調査したるに、附圖第1の如くである。同標準地をI—VI區(巾5米、長さ10米宛)に分割し夫々の被害傾向を算出せるに第3表の如くである。稚樹の多數發生してゐるのはI(136本)、II(66本)、V(36本)、VI(98本)であるが、之が本數被害率はI 68%、II 86%、V 11%、VI 6%である。又これ等の區に於ける昭和15年對16年の稚樹皮部の喰食痕数はI. 474:296, II. 449:104, V. 4:3, VI. 9:6であつて、貯木場に接するI, IIはそれより20—30米離れた林内のV, VIに比し著しく被害が増大してゐることは極めて注目を要する。

次に、昭和15年對16年の稚樹皮部喰食痕数比を各區毎に求めたるに、I. 62:38, II. 81:19, III. 100:0, IV. 100:0, V. 57:43, VI. 60:40にして、全區の總平均は70:30を示し、稚樹の喰食被害は昭和15年度は16年度の2—3倍に相當し、試験木 No. 1—2の小枝皮部の喰食が、15年度は16年度の3倍なりし事實と略一致してゐる。

第3表 ヨツボシヒゲナガカミキリの小枝皮部
嚙食に依る稚樹被害調査
十勝國三股國有林内標準地
(昭和16年9月23日調査)

調査区	樹種	樹種別		被害 本数率	枝條嚙食痕數			比率	
		本數	被害 本數		前年	本年	計	前年	本年
I	トドマツ	133	90	67 ²⁵	422	286	708	60	40
	アカエゾマツ	3	3	100	52	10	62	84	16
	計	136	93	68	474	296	770	62	38
II	トドマツ	63	55	78	393	103	496	79	21
	アカエゾマツ	3	2	66	56	1	57	98	2
	計	66	57	86	449	104	553	81	19
III	トドマツ	3	3	100	7	0	7	100	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	3	3	100	7	0	7	100	0
IV	トドマツ	7	1	14	2	0	2	100	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	7	1	14	2	0	2	100	0
V	トドマツ	35	3	9	2	3	5	40	60
	アカエゾマツ	1	1	100	2	0	2	100	0
	計	36	4	11	4	3	7	57	43
VI	トドマツ	93	5	5	9	4	13	69	31
	アカエゾマツ	5	1	20	0	2	2	0	100
	計	98	6	6	9	6	15	60	40
合計		346	164	47	945	409	1354	70	30

5) 産卵のための樹幹の嚙傷及び幼蟲と被害の傳播

(4) 産卵の爲めの嚙傷に依る被害

成蟲は産卵のため、生立木の幹部樹皮を嚙み、長さ8耗、深さ2—3耗の嚙傷を造り、之より樹脂を漏出せしめ、林木の生理作用に悪影響を與ふことは既に述べた通りである。成蟲の枝條嚙食に依る被害調査に供した No. 1 及び No. 2 につき、東西南北に於て各々幅10 耗、長さ50 耗毎の標準區につき、樹高別に、産卵の爲めの樹皮嚙食痕數（以下このことを産卵嚙傷痕なる語を使用する）を調査したるに、第4—5 表の如くである。

1 樹體の各標準區内の合計嚙傷痕數は、No. 1 では東203, 西1083, 南489, 北189, 計1964. No. 2 では東329, 西67, 南287, 北103, 計786 を算した。即ち No. 1 では西及南側に多く No. 2 では東及南側に多い。實地に於ける、之等試験木の環境を見るに、No. 1 は貯木場の東側周縁にあり、No. 2 は西側の周縁にあり、前者は西及南側、後者は東及び南側が1 日中で最も多く陽光が投射する。之を要するに、本蟲の産卵は北西以外は方位に関係なく陽光投射量の多寡に正比例して行はれる。

次に No. 1 及び No. 2 に於ける、1 樹體内の總産卵嚙食痕數を算出せるに、No. 1 では16 年1,015, 15 年4,512, 合計5,527. No. 2 では16 年282, 15 年1,021, 合計1,303 となる。この結果より見ると、昭和15 年は昭和16 年の3—4 倍の産卵が行はれ、枝條嚙食の傾向と略一致してゐる。又地上高別、産卵嚙食痕數を調査せるに第23 圖の如くであつて、本蟲の産卵は地上0.5—2.0 米附近が最も多きことを示した。この事實に依り、1 樹體内に於ける産卵の多寡は、地上1 米附近に標準區をとつて見れば、大體の傾向を判定し得ることが解つた。

第 4 表 ヨツボシヒゲナガカミキリの

標準區		東			西			南		
地上高	元口直徑	前年	本年	計	前年	本年	計	前年	本年	計
m	cm									
0	0.5	7	1	8	51	16	67	52	0	52
	1.0	43	8	51	31	29	60	63	11	74
	1.5	41	14	55	54	24	78	32	14	46
	2.0	41	10	51	48	19	67	6	7	13
	2.5	39	8	47	41	29	70	14	8	22
	3.0	39	6	45	27	32	59	19	3	22
	3.5	39	7	46	43	7	50	12	3	15
	4.0	38	10	48	32	6	38	11	1	12
	4.5	38	17	55	30	3	33	15	2	17
	5.0	38	1	39	41	2	43	21	3	24
	5.5	37	6	43	30	23	53	18	2	20
	6.0	37	6	43	18	5	23	10	0	10
	6.5	37	3	40	37	2	39	14	2	16
	7.0	37	0	37	32	1	33	7	1	8
	7.5	35	3	38	49	1	50	7	0	7
	8.0	35	5	40	50	0	50	8	3	11
	8.5	34	3	37	12	4	16	4	0	4
	9.0	33	3	36	14	13	27	4	1	5
	9.5	33	1	34	28	3	31	6	1	7
	10.0	31	3	34	16	2	18	3	2	5
	10.5	31	4	35	21	1	22	4	0	4
	11.0	30	2	32	9	0	9	5	0	5
	11.5	29	3	32	17	0	17	7	0	7
	12.0	28	3	31	19	3	22	5	0	5
	12.5	27	4	31	18	3	21	10	0	10
	13.0	26	1	27	7	4	11	3	0	3
	13.5	26	15	41	5	3	8	16	2	18
	14.0	26	2	28	16	1	17	4	1	5
	14.5	26	2	28	6	0	6	13	1	14
	15.0	26	2	28	6	0	6	5	0	5
	15.5	20	2	22	4	0	4	4	0	4
	16.0	18	6	24	3	0	3	2	0	2
	16.5	18	8	26	9	2	11	2	0	2
	17.0	17	4	21	6	0	6	4	0	4
	17.5	16	9	25	9	1	10	6	0	6
	18.0	15	4	19	5	0	5	5	0	5
計		192	11	203	844	239	1083	421	68	489

産卵嚙傷痕數調査 (No. 1 試験木)

北			合 計			換 算 總 數		
前年	本年	計	前 年	本 年	計	前 年	本 年	合 計
8	2	10	118	19	137	431	69	500
5	1	6	107	41	148	353	135	488
15	3	18	115	44	159	370	142	512
7	1	8	71	27	98	223	85	308
13	0	13	76	38	114	233	116	349
13	1	14	65	36	101	199	110	309
11	3	14	73	13	86	221	39	260
8	0	8	61	7	68	182	21	203
6	0	6	68	5	73	203	15	218
4	0	4	67	7	74	197	21	218
4	1	5	58	26	84	168	76	244
11	3	14	45	8	53	131	23	154
2	1	3	56	5	61	163	15	178
1	1	2	40	3	43	113	8	121
3	0	3	62	2	64	170	5	175
6	0	6	69	3	72	187	8	195
5	1	6	24	5	29	63	13	76
4	0	4	25	14	39	65	36	101
1	0	1	36	4	40	90	10	100
4	0	4	26	5	31	63	12	75
1	2	3	30	3	33	72	7	79
2	1	3	18	2	20	42	5	47
2	0	2	29	0	29	65	0	65
2	0	2	29	3	32	63	6	69
1	1	2	33	4	37	69	8	77
5	0	5	16	4	20	33	8	41
4	0	4	40	5	45	82	10	92
3	0	3	25	3	28	51	6	57
4	0	4	25	1	26	51	2	53
3	0	3	16	0	16	29	0	29
1	0	1	11	0	11	16	0	16
0	0	0	11	0	11	16	0	16
2	0	2	21	2	23	29	3	32
2	0	2	16	0	16	20	0	20
1	0	1	25	1	26	30	1	31
3	0	3	17	0	17	19	0	19
167	22	189	1624	340	1964	4512	1015	5527

第 5 表 ヨツボシヒゲナガカミキリの

標準區		東			西			南		
地上高	元口直徑	前年	本年	計	前年	本年	計	前年	本年	計
0—0.5	26	14	5	19	2	2	4	23	11	34
1.0	26	17	6	23	4	2	6	25	5	30
1.5	25	16	4	20	2	1	3	8	3	11
2.0	25	15	1	16	3	0	3	3	5	8
2.5	25	9	4	13	1	1	2	5	3	8
3.0	24	10	1	11	0	0	0	5	3	8
3.5	24	9	1	10	1	0	1	7	4	11
4.0	24	7	2	9	1	0	1	8	0	8
4.5	23	16	0	16	1	0	1	7	0	7
5.0	23	11	2	13	2	0	2	7	1	8
5.5	22	11	0	11	3	1	4	3	0	3
6.0	22	6	0	6	0	0	0	3	1	4
6.5	22	7	0	7	2	0	2	3	2	5
7.0	21	7	1	8	0	1	1	4	1	5
7.5	21	8	2	10	3	0	3	11	4	15
8.0	21	7	1	8	1	1	2	2	7	9
8.5	21	6	3	9	3	0	3	3	2	5
9.0	21	8	2	10	0	2	2	7	4	11
9.5	20	7	2	9	2	0	2	12	2	14
10.0	19	6	3	9	0	3	3	4	0	4
10.5	19	4	4	8	0	1	1	9	1	10
11.0	18	10	0	10	1	0	1	5	2	7
11.5	18	7	2	9	0	0	0	8	3	11
12.0	16	7	4	11	3	0	3	6	3	9
12.5	16	13	0	13	2	0	2	3	2	5
13.0	15	13	1	14	0	0	0	7	2	9
13.5	15	13	2	15	7	1	8	8	0	8
14.0	14	6	3	9	4	0	4	11	0	11
14.5	13	3	0	3	2	1	3	9	0	9
計		273	56	329	50	17	67	216	71	287

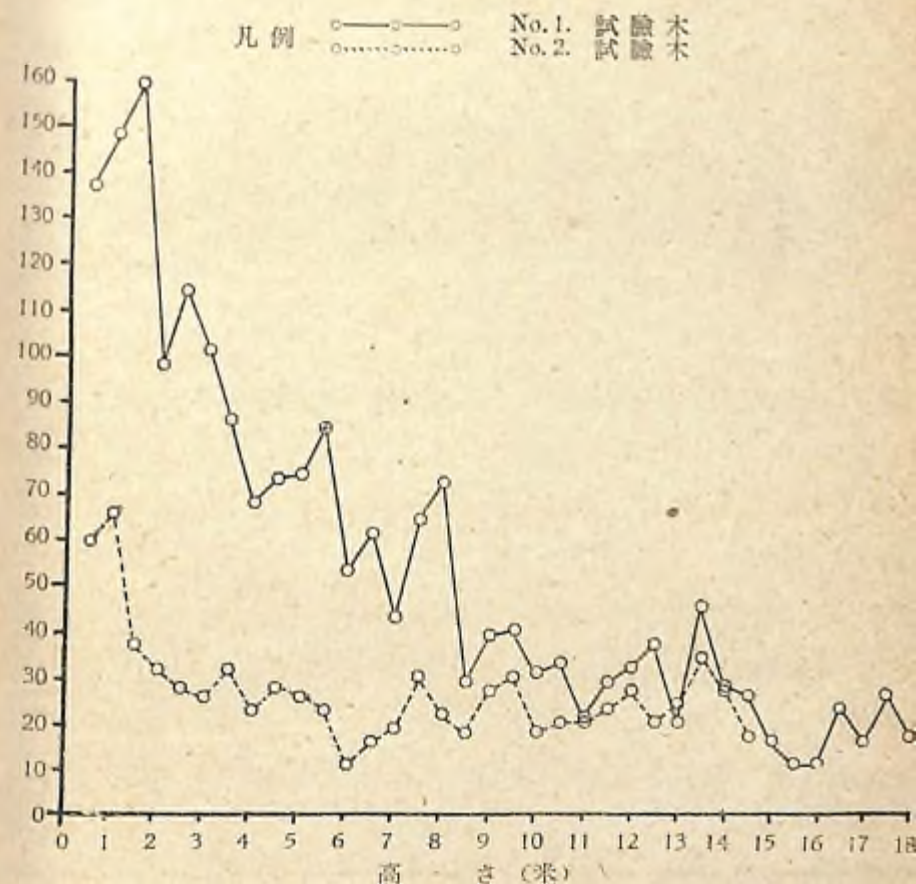
産卵嚙傷痕數調査 (No. 2 試験木)

北			合 計			換 算 總 數		
前 年	本 年	計	前 年	本 年	計	前 年	本 年	合 計
3	0	3	42	18	60	86	37	123
7	0	7	53	13	66	106	26	132
3	1	4	29	9	38	57	18	75
4	1	5	25	7	32	49	14	63
5	0	5	20	8	28	38	15	53
7	0	7	22	4	26	41	8	49
8	2	10	25	7	32	47	13	60
2	3	5	18	5	23	33	9	42
1	3	4	25	3	28	45	5	50
3	0	3	23	3	26	41	5	46
1	4	5	18	5	23	31	9	40
0	1	1	9	2	11	16	3	19
2	0	2	14	2	16	24	3	27
5	0	5	16	3	19	26	5	31
1	1	2	23	7	30	38	12	50
3	0	3	13	9	22	21	15	36
1	0	1	13	5	18	21	8	29
1	3	4	16	11	27	26	18	44
5	0	5	26	4	30	40	6	46
2	0	2	12	6	18	18	9	27
1	0	1	14	6	20	20	9	29
3	0	3	19	2	21	27	3	30
3	0	3	18	5	23	24	7	31
4	0	4	20	7	27	25	9	34
0	0	0	18	2	20	22	2	24
1	0	1	21	3	24	25	4	29
2	1	3	30	4	34	34	5	39
3	0	3	21	3	27	25	3	28
1	1	2	15	2	17	15	2	17
82	21	103	621	165	786	1021	282	1303

第6表 ヨツボシヒゲナガカミキリ被害調査標準地内
上木針葉樹に対する産卵嚙傷痕数調
(幅10m、地上1m間)

調査区	樹種	樹種別産卵			産卵嚙傷痕数			比率	
		本数	産卵本数	本数率	前年	本年	計	前年	本年
I	トドマツ	3	2	66%	127	19	146	87	13
	エゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	3	2	66	127	19	146	87	13
II	トドマツ	3	3	100	40	6	46	87	13
	エゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	3	3	100	40	6	46	87	13
III	トドマツ	1	1	100	6	0	6	100	0
	エゾマツ	1	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	2	1	50	6	0	6	100	0
IV	トドマツ	2	1	50	0	1	1	0	100
	エゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	2	1	50	0	1	1	0	100
V	トドマツ	1	0	0	0	0	0	0	0
	エゾマツ	2	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	1	1	100	2	0	2	100	0
	計	4	1	25	2	0	2	100	0
VI	トドマツ	3	1	33	0	1	1	0	100
	エゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	アカエゾマツ	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	3	1	33	0	1	1	0	100
合計		17	9	53	175	27	202	87	13

更に前項(ロ)に於て論述せる、林床植相群調査標準地に於て、上木針葉樹の幹部に於ける産卵嚙傷痕数を調査せるに第6表の如くである。全本数17本の中で9本、即ち53%は産卵を受けた。産卵嚙傷痕数はI. 146, II. 46, III. 6, IV. 1, V. 2, VI. 1であつて貯木場周縁に最も近きI, II区に産卵が最も多く行はれてゐる。標準地内の16年對15年の産卵嚙傷痕数比は13:87であつて、15年は16年の4-5倍の産卵が行はれ枝條の嚙食傾向と略一致してゐる。



第23圖 ヨツボシヒゲナガカミキリ産卵嚙傷痕数曲線
(嚙傷痕数調査単位面積(10cm × 50) × 4 = 2000 □ cm)

(ロ) 幼蟲の蠶食に依る被害と産卵嚙傷痕數との關係

試験木 No. 1, No. 2 に於ける標準區内に於て産卵嚙傷痕數調査の際、樹高別、方位別に之が樹皮下に棲息しつゝある幼蟲を調査せるに、第 7—8 表の通りである (第 24 圖)。

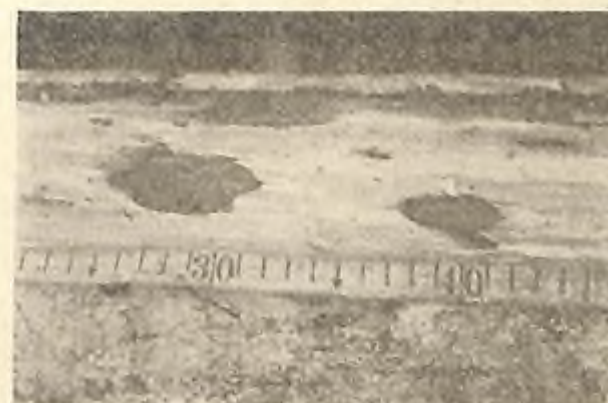


第 24 圖 試験木第 1 號の剝皮に依る産卵と
幼蟲の發育状況調査
16. 9. 23 撮影

No. 1 の標準區内の幼蟲數は、東 38, 西 52, 南 68, 北 69 であつてこの中現存中のものは東 1, 西 20, 南 19, 北 1 であつた。No. 2 の標準區内の幼蟲數は東 157, 西 51, 南 118, 北 84 であつて、この中現存中のものは東 0, 西 1, 南 10, 北 2 であつた。而して No. 1 は貯木場東側 No. 2 は西側周縁にあり、前者は南及西より最も陽光投射量が多く、後者は東及南側より陽光の投射量が多い。何れにしても 1 日中で陽光がよく當り、樹體內の温度の高くなるのは、南側及び西側であつて、この部に幼蟲が最もよく發育することは、首肯し得るところである。

1 樹体内の幼蟲寄生數は、No. 1 では 628, この中生 130, 死 498 であつたが、No. 2 では 725, この中生 39, 死 686 であつた。即ち孵化幼蟲の中の 80% 以上が斃死して居り、その數の意外に多いの

には驚く。この事實に依つて本蟲は生立木の樹幹に猛烈に産卵するも、寄生を受けし 1—2 年間は未だ樹脂豊富なため、幼蟲が之に巻込まれ充分成長を遂げ得ず、續々斃死するものであることが確められた (第 25 圖)。



第 25 圖 ヨツボシヒゲナガカミキリの孵化幼蟲が
發育の中途に於て樹脂に捲込まれて斃死し
樹皮下の僅かな食痕發達を示せるもの
16. 9. 25 撮影

次に斃死幼蟲數は前年孵化に多いか、本年孵化に多いか調査せるに、No. 1 では前年孵化の生 49, 死 498, 本年孵化の生 81, 死 0, No. 2 では前年孵化の生 36, 死 686, 本年孵化の生 36, 死 0 であつて、死は兩木共前年孵化幼蟲のみに生じてゐる。本年孵化幼蟲は孵化當初のものであつたので、その斃死數が少いものと思ふ。

以上に依つて幼蟲の死は、孵化後 1 ケ年間に多數生ずるものであり、産卵嚙傷痕數の割合に幼蟲の寄生數の少い事實が判明した。随つて本種の幼蟲に依る被害は年々徐々に進行し、漸次樹勢を衰弱せしむるもので、急激に来るものでないことが首肯される。

又前項で述べた第 4—5 表と第 7—8 表とにつき前年度産卵嚙傷痕數對幼蟲數を比較するときは現存幼蟲數が餘りにも少ないことが判る。

第 7 表 ヨツボシヒゲナガカミ
(各標準區の大きさ)

標準區	元口 高	東				西				南			
		前 年		本 年		前 年		本 年		前 年		本 年	
		生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死
0-0.5	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1.0	43	0	2	0	0	2	0	1	0	3	0	2	0
1.5	41	0	1	0	0	3	0	1	0	2	0	2	0
2.0	41	0	0	0	0	2	2	4	0	3	2	2	0
2.5	39	0	1	0	0	0	5	0	0	0	1	1	0
3.0	39	0	2	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0
3.5	39	0	2	0	0	0	2	2	0	0	4	0	0
4.0	38	0	2	0	0	0	0	3	0	0	2	1	0
4.5	38	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
5.0	38	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	1	0
5.5	37	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0
6.0	37	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
6.5	37	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0
7.0	37	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
7.5	35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
8.0	35	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
8.5	34	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
9.0	33	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
9.5	33	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
10.0	31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
10.5	31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
11.0	30	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
11.5	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
12.0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	27	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
13.0	26	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13.5	26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14.0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14.5	26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
15.0	26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
15.5	20	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16.0	18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16.5	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.5	16	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
18.0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		0	37	1	0	7	32	13	0	8	49	11	0

キリ幼蟲生存狀況調査 (試験木 No. 1)
幅10個、長さ50個)

北				合 計				計	1樹體内の換算總蟲數						
前 年		本 年		前 年		本 年			前 年		本 年		合 計		
生	死	生	死	生	死	生	死		生	死	生	死	生	死	計
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	0	0	0	4	4
0	1	0	0	5	3	3	0	11	17	10	10	0	27	10	37
0	2	0	0	5	3	3	0	11	16	10	10	0	26	10	36
0	6	0	0	5	10	6	0	21	16	32	19	0	35	32	67
0	6	0	0	0	13	1	0	14	0	40	3	0	3	40	43
0	1	0	0	0	9	0	0	9	0	28	0	0	0	28	28
0	4	1	0	0	12	3	0	15	0	37	9	0	9	37	46
0	5	0	0	0	9	4	0	13	0	27	12	0	12	27	39
0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	18	0	0	0	18	18
0	2	0	0	0	6	2	0	8	0	18	6	0	6	18	24
0	4	0	0	0	9	2	0	11	0	26	6	0	6	26	32
0	5	0	0	0	9	0	0	9	0	26	0	0	0	26	26
0	2	0	0	0	9	1	0	10	0	26	3	0	3	26	29
0	2	0	0	0	5	1	0	6	0	15	3	0	3	15	18
0	2	0	0	0	5	0	0	5	0	14	0	0	0	14	14
0	2	0	0	0	6	0	0	6	0	16	0	0	0	16	16
0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	13	0	0	0	13	13
0	2	0	0	0	7	0	0	7	0	18	0	0	0	18	18
0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	8	0	0	0	8	8
0	3	0	0	0	8	0	0	8	0	19	0	0	0	19	19
0	1	0	0	0	4	0	0	4	0	10	0	0	0	10	10
0	1	0	0	0	6	0	0	6	0	14	0	0	0	14	14
0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	8	0	0	0	8	8
0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	4	0	0	0	4	4
0	3	0	0	0	7	0	0	7	0	15	0	0	0	15	15
0	1	0	0	0	5	0	0	5	0	10	0	0	0	10	10
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2
0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	6	0	0	0	6	6
0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	4	0	0	0	4	4
0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	5	0	0	0	5	5
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	4	0	0	0	4	4
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	4	0	0	4	0	5	0	0	0	5	5
0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	2	2
0	68	1	0	15	186	26	0	227	49	498	81	0	130	498	628

第 8 表 ヨツボシヒゲナガカミ

(各標準區の大きさ)

標準區		東				西				南			
地上	元口	前 年		本 年		前 年		本 年		前 年		本 年	
高	直徑	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死	生	死
0.5	26	0	6	1	0	0	1	0	0	1	7	2	0
1.0	26	0	7	2	0	0	2	0	0	0	11	3	0
1.5	25	0	8	1	0	0	1	0	0	0	9	5	0
2.0	25	0	7	0	0	0	3	0	0	0	7	0	0
2.5	25	0	8	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0
3.0	24	0	9	2	0	0	1	0	0	0	5	0	0
3.5	24	0	9	0	0	0	3	0	0	0	7	0	0
4.0	24	0	6	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0
4.5	23	0	9	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0
5.0	23	0	8	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
5.5	22	0	4	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0
6.0	22	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
6.5	22	0	5	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
7.0	21	0	5	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0
7.5	21	0	9	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
8.0	21	0	9	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
8.5	21	0	4	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
9.0	21	0	6	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
9.5	20	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
10.0	19	0	6	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
10.5	18	0	3	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
11.0	18	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
11.5	18	0	3	0	0	1	1	0	0	0	5	0	0
12.0	16	0	3	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0
12.5	16	0	5	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
13.0	15	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
13.5	15	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
14.0	14	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
14.5	13	0	6	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0
計		0	157	6	0	1	50	0	0	1	108	10	0

キリ幼蟲生存状況調査 (試験木 No. 2)

(幅10極、長さ50極)

北				合 計				計	1樹體内の換算總蟲數						
前 年		本 年		前 年		本 年			前 年	本 年	合 計				
生	死	生	死	生	死	生	死				生	死	生	死	計
0	6	0	0	1	20	3	0	24	2	43	6	0	8	43	51
0	9	0	0	0	29	5	0	34	0	59	10	0	10	59	66
0	7	1	0	0	25	7	0	32	0	49	14	0	14	49	63
0	6	1	0	0	23	1	0	24	0	45	2	0	2	45	47
0	6	0	0	0	23	0	0	23	0	45	0	0	0	45	45
0	3	0	0	0	18	2	0	20	0	34	4	0	4	34	38
0	2	0	0	0	21	0	0	21	0	39	0	0	0	39	39
0	5	0	0	0	17	0	0	17	0	32	0	0	0	32	32
0	6	0	0	0	23	0	0	23	0	41	0	0	0	41	41
0	2	0	0	0	14	0	0	14	0	25	0	0	0	25	25
0	1	0	0	0	14	0	0	14	0	24	0	0	0	24	24
0	1	0	0	0	8	0	0	8	0	14	0	0	0	14	14
0	1	0	0	0	10	0	0	10	0	17	0	0	0	17	17
0	2	0	0	0	12	0	0	12	0	20	0	0	0	20	20
0	1	0	0	0	14	0	0	14	0	23	0	0	0	23	23
0	1	0	0	0	14	0	0	14	0	23	0	0	0	23	23
0	1	0	0	0	8	0	0	8	0	13	0	0	0	13	13
0	3	0	0	0	12	0	0	12	0	20	0	0	0	20	20
0	2	0	0	0	7	0	0	7	0	11	0	0	0	11	11
0	2	0	0	0	11	0	0	11	0	16	0	0	0	16	16
0	1	0	0	0	7	0	0	7	0	10	0	0	0	10	10
0	2	0	0	0	5	0	0	5	0	7	0	0	0	7	7
0	2	0	0	1	11	0	0	12	0	16	0	0	0	16	16
0	2	0	0	0	11	0	0	11	0	14	0	0	0	14	14
0	1	0	0	0	9	0	0	9	1	11	0	0	1	11	12
0	2	0	0	0	6	0	0	6	0	7	0	0	0	7	7
0	1	0	0	0	4	0	0	4	0	6	0	0	0	6	6
0	2	0	0	0	8	0	0	8	0	9	0	0	0	9	9
0	2	0	0	0	13	0	0	13	0	13	0	0	0	13	13
0	82	2	0	2	397	18	0	417	3	686	36	0	39	686	725

VI. 本道に於ける害被の現況と其原因

1) 被害発見の動機と過去及び現在

ヨツボシヒゲナガカミキリが従来天然林に於てエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等到大害あることは、森林昆蟲學者^{4) 15) 19)}の間に知られてゐたところであるが、林業関係者は之に對し大なる關心なかりしことは甚遺憾とするところである。今回の被害発見が營林の第1線に活躍されつゝある方々に依つて行はれ、この種被害は夏山造材に關係ありと、提唱されるに至つたことは、本道天然林の施業上に極めて重要な出来事であつた。被害発見の動機は、昭和16年7月20日道廳林産課技手堀向攝雄氏及び帶廣營林區署業務課長技手小松雄二氏が十勝三股國有林に官行斫伐事務打合せに出張の際、貯木場周縁のトドマツ枝條が褐色に變せるのに疑問を抱き、之が標本を道廳に持ち歸り、専門家の鑑定に依つて、はじめて本種の被害なることが確認されたのである。

其後一度このことが昭和16年8月13日の北海タイムスに「夏山造材を阻む蟲害の發生」なる見出しを以て、石原造林課長の談話として掲載されるや、全道各營林區署は一齊に注目するに及んで、之が被害には大小あるも全道的に發生しつゝあることが報ぜられるに至つた。

著者は十勝音更事業區の外釧路國屈斜路事業區、北見斜里事業區、置戸事業區(第26圖)等を視察したが、之等の中で置戸事業區の被害は十勝に次ぐものであつた。野付牛營林區署員に依れば、溫根湯事業區にも可成りの被害があると云ふ。而して之等の被害は何れも天然林内に新設せる貯木場周縁に最も被害が大である。勿論擇伐跡地或は皆伐跡地の周縁にも被害があるが、何れの場合でも山土場や貯

木場周縁に比して尠い。

而して本蟲の被害は、昭和16年突發的に發生したものではない。三股國有林では昭和15年の方が16年の3倍位の成蟲が發生して加害したのである。このことは地元民の實見談及び著者の被害調査の結果に依つても明かである。ところがこの種被害は農作物の様に其當年に其被害が急速に現れないので、現地の人々は昭和15年度は大した氣にもとめずに過したのである。而して本道に於けるヨツボシヒゲナガカミキリの大被害の記録

は今日迄皆無なりとは云へ、この種被害が天然林に相當あることは、森林昆蟲學者間に知られてゐた。只一般の人が氣がつかぬ程度の被害が繰返されて、今日に及んでゐたまでのことである。

2) 大發生の主なる原因

(イ) 樹齡との關係

十勝三股國有林は被害林の地況、林況の項に於て述べたるが如くエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等を主とする天然林にして、林齡70—300年のもの最も多く、特に被害激甚附近は供試木No.1及びNo.2の如く、トドマツ120年生程度のもの最も普通にして、エゾマツ、アカエゾマツは200年以上に達してゐる。

何れも伐期に達した老齡林分が多いので、此種成蟲の産卵に極めて都合よき状態にある。若し之が壯齡林であると假定すれば其卵が



第26圖 ヨツボシヒゲナガ
カミキリの被害發生せる
中置戸貯木場附近の林相
16. 9. 16 撮影

樹脂に巻込まれて死滅するもの多きを以て、斯の如く大發生することは殆どあり得ないと思ふ。

(ロ) 氣象上の關係

昭和11年10月3日本道に颱風があつたが、當場發行の森林氣象略報に依れば、同地方は726耗の低氣壓に襲はれ、音更事業區のみにて約75萬石の風倒木が生じた。風倒は96, 98, 147林班に於ては、集團的に發生したが、他の林班では隨所に點々或は小群狀に發生したのである。隨つて箇所によつては、著しく疎開したところもあるが、又僅かに鬱閉が破れた程度に過ぎなかつたところもある。何れにしても風倒に依つて、同事業區全體の天然林の鬱閉が非常に擾亂されたのである。

而して當時鐵道は糠平驛までしか通ぜず、輸送の便悪しく、之が伐採搬出は急速に行はれず、2—3年間其儘放置されたのである。これがためカミキリムシ及びキクヒムシが、この風倒木を溫床として鬱閉の破れたところに徐々に増殖したものと思はれる。昭和13—14年頃より風倒木は漸次整理され、昭和14年度よりは官行斫伐が開始されたが、昭和15年度よりは臨時増伐をも行はるゝに至つた。

ところが生態の章に於て述べたるが如く、成蟲は陽光の投射良好なところの樹幹に産卵する習性があり、臭覺及び視覺に依つて、新伐採地を求めて出現する習性があるので、風倒發生以來、除々に増加してゐた該蟲は、林内の隨所より新伐採面を求めて集合し、今回の如き大被害を興へつゝあるものと思ふ。

(ハ) 夏山造材との關係

本蟲はその性質上、新伐採面を求めて集るが故に、例ば昭和14年秋より15年の春にかけて伐採せるところは、15年夏より秋に亘り

て成蟲が多數集る。勿論15年夏に伐採しつゝあるところでは、其年の夏より秋に亘り、成蟲が多數集る。大發生の場合は極端に夏山にのみ被害が生ずる譯ではない。冬山のところにも發生するのである。ところが冬山實行箇所は、多くの場合夏までに、その伐採木を林外に搬出して仕舞つてゐるが、夏山實行中のものは、成蟲發生期に伐採木が現場に存置されてゐる關係上、之が臭氣を慕ひて成蟲の集る機會が、前者の場合より多い様に考へられる。然し兩者にどれだけの差異があるか、未だ調査又は試験された成績がなく、之が斷定は今遽かに下し難く、今後の研究に残された大きな問題であると思ふ。

而して伐採地に於て、成蟲の集合するのは伐採當年と翌年とが最も多いが、伐採木の搬出が終り、年と共に林内の殘存木が腐朽すると、林が安定し、成蟲の飛來が少くなるので、其後は特殊な場合以外は、急激な變化は起らないのが普通である。之に反し、天然林を皆伐して設定した貯木場周縁の如きは、年々新しき丸太を巻立置く關係上、年々新成蟲がこの周縁に集り、被害を増大するのである。隨つて貯木場には7—8月の成蟲最盛期には、巻立材を存置しない様にすることが肝要である。

VII. 防 除 對 策

(イ) 成蟲大發生の場合は、立木の小枝に飛來せるものは、棒にて拂落して採集する。物に驚くと落下する習性があるから、拂落し捕殺は可能である。稚樹被害の場合は赤手捕殺が最も有効である。

(ロ) 伐倒木、風倒木、伐根、巻立材等に飛來せる成蟲は、人夫又は學童を使用し極力捕殺すること。

(ハ) 林内を出来るだけ清潔にし、伐倒木の末木枝條を残存せし

めざる様にする。止むを得ざる場合は、之等を地面に接して放置し腐朽を促進せしめること。

(ニ) 伐採木、風倒木等は速かに剥皮し、迅速に林外に搬出すること。

(ホ) 幼蟲は樹皮下で穿孔する際、カタカタと音を發するので其存在が判る。未だ材部に穿孔せず樹皮下に棲息するものに對してはその外面或は産卵嚙傷痕のある面を木筒又は金槌の如きもので強打すると幼蟲を殺すことが出来る。

(ヘ) 本種の被害は小蠹蟲例ばヤツバキクヒムシの如く、群狀に林内に發生する場合少く、多くは廣い伐採跡地や天然林を伐採して造つた貯木場の周縁の天然林に多いものであるから、巻立材は敏速に輸送し、7—8月頃は残存せしめざるか若くは出来るだけ小量となし置くことが望ましい。

(ト) 成蟲は後食(Nachfrass)のためエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツの小枝の皮部を幅1.0—5.0 釐、長さ1.0—10.0 釐位宛嚙食するため、それより先端が枯れる。又屢々稚樹の皮部を嚙食し、之を枯死せしめ、大害を與へることがある。随つて本蟲の防除上針葉樹の單純林を避け適當な闊葉樹を混淆せしめることが、極めて望ましいことである。

(チ) 被害關係の項に於て説明せるが如く、被害は伐採面を遠ざかるに随つて、極端に減少し眞に陽光の投射量多き部分にのみ著しいものであるから、擇伐作業に於て選木の際、地形や混淆せる闊葉樹等の位置に依る陽光投射の關係を考慮に入れ、伐採跡地周囲の林木の幹部に、陽光の當る時間が極めて少い様、或は全々當らぬ様に考慮することが望ましい。このことは防除上極めて重要なことであり現在までの資料では、夏山造材を極端に排斥する前にこの點を充分

吟味すべきことと思ふ。

(リ) 新島博士に依れば伐採の時期は、利用上冬期を可とするもヤツバキクヒムシの驅除に就て考ふときは、夏期伐採するを可すると報告¹¹⁾されてゐる。このことはヨツボシヒゲナガカミキリの幼蟲にも適用さるべきも、只本蟲には成蟲が後食のため枝條を嚙食し稚樹に被害を與へる習性があるので、キクヒムシの場合と多少事情を異にする。

(ヌ) 本蟲は天然林の健全木に産卵を繰返し、樹勢を衰弱せしめこれのみに依つて枯死せしめる場合もあるが、第2次的に小蠹蟲侵入の誘因となるので、本種の被害地では小蠹蟲特にヤツバキクヒムシ、エゾキクヒムシ、トドマツキクヒムシ、ゴロウヤンコキクヒムシ等の防除法も併せて考慮すべきである。

(ル) 貯木場又は山土場は出来るだけ稚樹の少い林分を選びて設定すること。

(ヲ) 天然林内に於ける同一土場を長く使用せざること。

(ワ) 被害地方の森林調査と施業案の檢訂を行ふことが、防除上極めて重要なことである。何れの害蟲も最初から急激に發生するのではなく、幾分繁殖の順位がある。殊に風害等の特殊な被害の生じた場合は、これに伴ふて發生するキクヒムシ、カミキリムシ、ザウムシ等の害は直に注意される、斯かる場合は専門家を煩し、之が被害の種類や傳播度や防除對策等の意見を求め、被害を出来るだけ輕減し、或は蔓延を防止し、或は被害を未然に防止する様に施業すべきである。

VIII. 結 び

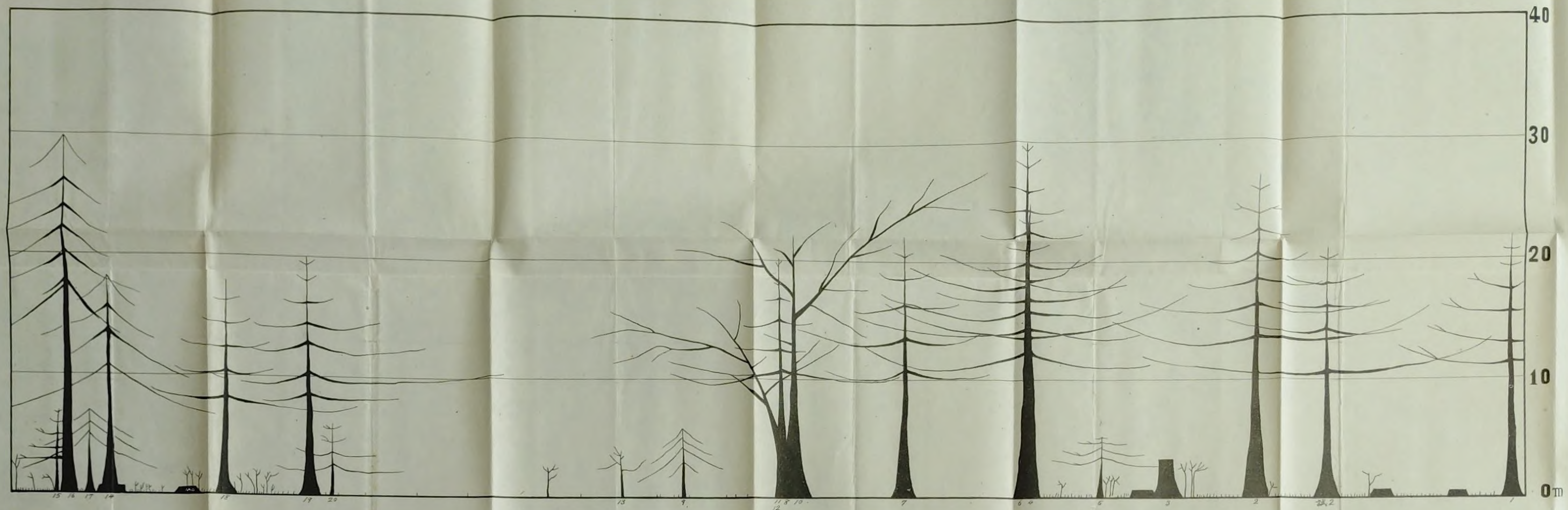
以上本道の天然林に於けるエゾマツ、アカエゾマツ、トドマツ等

に大害を與ふるヨツボシヒゲナガカミキリの形態、生態、被害状況及び防除対策と夏山造材との關係について述べたが、著者はこの程度の報告で満足するものではない。更に各地域毎の特異なる林分構成と、之が伐採に伴ふ蟲菌害發生との關係に就て研究を重ね、以て本道の施業案編成並に檢訂等の際し、森林保護の立場より充分吟味検討して、利用、育林の途が合理的に講ぜられ、森林資源の確保が一層期せられることを望んでやまない。

引用文献

- 1) 相澤 保：エゾヤチネズミの Löffler 氏鼠チブス菌に對する感受性並に藥劑的驅除法に就て。北大演習林報告，第12卷，第1號，昭和16年。
- 2) 原田 眞幸：えぞまつ寄生小蠹蟲類の生態的研究。北海道廳，昭和3年。
- 3) 井上 元則：實用森林生物被害防除提要。北海道林業試驗場，昭和17年。
- 4) 河野 廣道：大雪山の甲蟲類 Biogeographica. Vol. 1, No. 2, pp. 93, 1936.
- 5) 〃：トドマツ，エゾマツの害蟲に關する研究。服部報公會研究抄録，第5輯，昭和13年。
- 6) 松村 松年：大日本害蟲大圖說。昭和7年。
- 7) 〃：日本昆蟲大圖說。昭和7年。
- 8) 水戸野武夫：日本産鞘翅目分類目錄 天牛科。昭和16年。
- 9) 新島 善直：森林昆蟲學。大正2年。
- 10) 〃：新編森林保護學 上卷。大正12年。
- 11) 〃：樺太に於けるキクヒムシ殊にヤツバキヒムシの被害に關する考察。樺太山林會，昭和5年。
- 12) 齋藤 考三：昆蟲に依る樹相の變化に關する研究。水原高等農林學校學術報告，第6號，昭和16年。
- 13) 素木 得一：害蟲，益蟲。昭和15年。
- 14) 内田清之助外25氏：日本昆蟲圖鑑。昭和7年。
- 15) Escherich, K. : Die Forstinsektenkunde. 1923.
- 16) Graham, S. A. : Principle of Forest Entomology. 1927.
- 17) Hess-Beck : Forstschutz. 1927.
- 18) Kojima, T. : Further investigation on the immature stages of some Japanese Cerambycid-beetles, with notes on their habits. Jour. Coll. Agric., Vol. XI, No. 3, 1931.
- 19) Matsushita, M. : Beitrag zur kenntnis der Cerambyciden des Japanischen Reich. Jour. Facul. Agr., Hokkaido Imp. Univ., Sapporo, Vol. XXXIV, pt. 2, pp. 157-445, 1933.
- 20) Nüsslin-Rhumbler : Forstinsektenkunde. 1922.
- 21) Prossoroff, S. S. : Die Brandflächen („Gari“) in Kiefernbeständen als Ansteckungsherde. z. f. angewandte Entomologie, Bd. XVIII, S. 207-208, 1931.

ヨツボシヒゲナガカミキリ被害林内標準地の樹群及林床植相群



例 凡

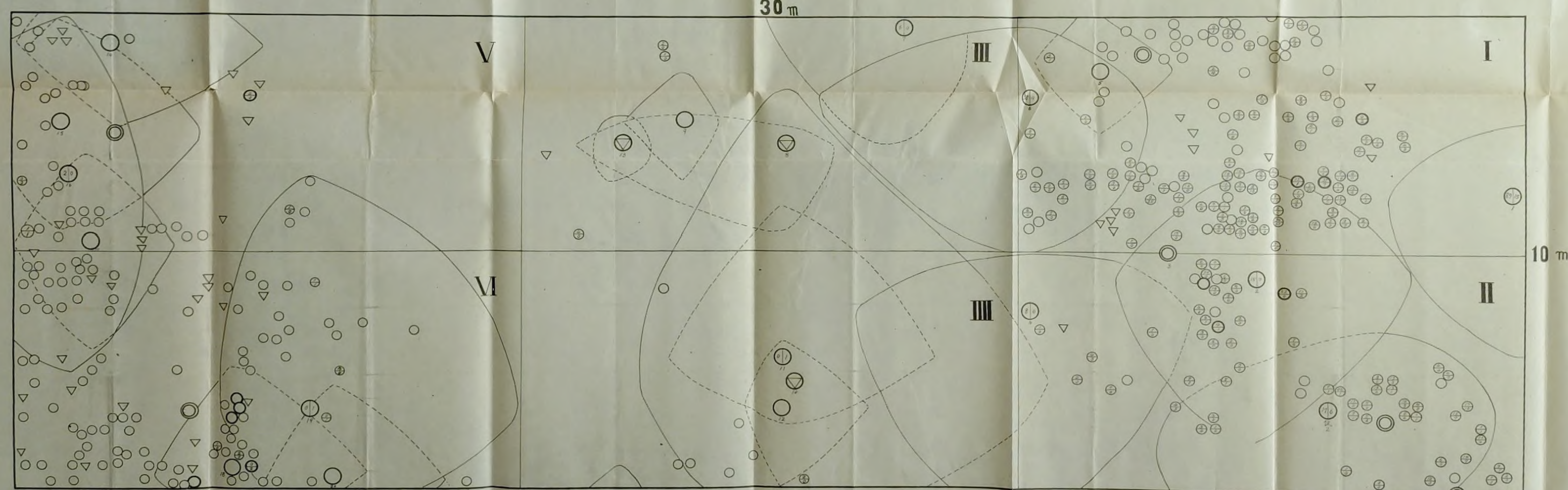
圖 面 平

- トドマツ 稚樹
- ⊙ 重複樹冠群
- ⊕ 上木樹冠群
- ⊗ 上木針葉樹
- ⊖ 上木闊葉樹
- ⊙ 現存伐根
- △ エゾマツ 稚樹
- エゾマツ 稚樹
- ⊕ Yは本年稚樹喰食痕
- ⊙ Yは前年稚樹喰食痕
- ⊗ Yは本年産卵孔
- ⊖ Yは前年産卵孔

圖 断 縦

- 〵 稚樹
- 〵 闊葉樹
- 〵 トドマツ
- 〵 エゾマツ
- 〔 伐根

平面圖 縮尺 1/500
縦断面圖 縮尺 1/200



通 土
路 場

密

林

昭和十七年三月二十八日 印刷

昭和十七年三月三十一日 發行

北海道林業試驗場

北海道江別町野幌

札幌市北一條西二丁目

印刷人 安 藤 勇 逸

札幌市北一條西二丁目

印刷所 札幌印刷株式會社

電話九五八番・二〇一二番