カシ類のシロスヂカミキリ被害予防試験

農林省林業試験場熊本支場　日　高　義　実

I. 緒　言

管内に於けるアカガシ、ウラジロガシ、アラカシ等の造林木は4～5寸の太さ以上に達すればシロスヂカミキリ（栗天牛）の被害を被り易く之が被害を被ったものは不法正な生長をなし樹幹の内部に大なる虫孔を穿つので枯死するものが多い。又枯死しないものでも被害木は将来心材腐朽又は穿孔虫寄生の誘因となり良材の生産に大きな影響を及ぼすものである。之が予防駆除法の研究はカシ類造林重大なる関係を有し本駆除法については試験の結果を林業試験彙報第15号にも載記し予防法については大正12年度に試験を開始し昭和14年度を以て愈々完了しその成績を取纏めたのでそれを茲に発表し参考に供したいと思う。

II. 試験地の場所及び試験開始当時の林況

宮崎県西諸県郡高原町大字蒲牟田字長尾国有林28ち小班は明治40年度ウラジロカシ、アカカシ、及びイチイガシをha当3千本の割に植栽し面積8.04ha、全じくむ小班は大正5年度にウラジロカシ、アカカシ、イチイガシの3種をha当6千本の割に植栽し面積5.19haを有し以上2ヶ所に試験区を設定したが何れも霧島山の東麓高台の地であって火山灰の厚い層より成り表土は埴質壌土にして地味佳良であり28ちは稍北西に面した緩斜地でha当3千本の割に植栽したが活着不良で現在の生立木本数はその1/3内外に減じ天然生の雑木が多数混生している。主木の生長は平均樹高4m、胸高直径6cm内外で雑木の胸高直径は5cm内外で林地は殆ど鬱閉していた。28むは北面せる緩斜地でha当6千本の割で植栽したが現本数はその2/3内外となり所々に集団的に枯損せる部分があり平均樹高1.5m、平均胸高直径2.5cm内外であって陽性の雑草が林内一面に繁茂していた。

III. 試験の方法

本試験はカシ雑木混淆林及びカシ純林の二種の造林に於て鬱閉度と被害程度の関係を知らんがため次の如く実行した。

1. 混淆林

28ち内のカシ、雑木の混生せる部分に面積0.9haを選定し更に之を0.3ha宛3区に分け各区の境界14m巾はその儘残して傾斜の下方即ち北方より順次第一分地、第二分地、第三分地と定め各分地の四隅に標杭を立て試験地の区劃を判然とし尚更に各区の外方10m巾は外囲林となし全然手入其他の事業を行わずその儘にしておいた。そして各分地の試験は次の様に取扱った。

a. 第一分地　鬱閉せる林地を疎開せる区　この区は鬱閉せる林分を疎開し樹冠の鬱閉度を70

%内外に保たしめた場合の被害程度を観察する事にした。

b．第二分地、鬱閉を保たしめる区：　この区は樹冠の鬱閉を完全に保たした場合の被害程度を知る事にした。

c．第三分地、鬱閉せる林分を疎開せる区：　本区は第一分地の供試木本数が少いため之を補う目的で設置したもので第一分地と全程度に疎開する事にした。但し林木の太さは不同であって小径木が多い。

2．純林

28む内カシ類純林の部分に面積 0.6 ha を劃し之を 0.3 ha 宛2区に分け境界 14 m 巾を残しカシ類を密生させ傾斜面の下方即ち北方より第一分地とし上方を第二分地として各分地の四隅には標杭を建設して試験地の区劃を判然とし尚更に各区の外囲に巾 10 m の外囲林を設けこの部分は全然手入その他の事業を行わずその儘とし尚各区に対しては次の様な試験を行った。

a．第一分地：　林木の胸高 6cm 内外に達する時期に林地を充分閉鎖しその後完全なる鬱閉保持さしてカミキリ被害の関係を知る事にした。

b．第二分地：　林木の胸高直径 6 cm に達せし後と雖も鬱閉を 70 % 内外に保さしてカミリキの被害状況を知ることにした。

IV　試験の実行

本試験は大正 12 年度に開始以来毎年 1 回成績調査を行いその際鬱閉の程度を修正することゝし各分地を次の様に取扱った。

1．混淆林の部

a．第一分地、鬱閉せる林地を疎開せる区：　本区は下木の全部と上層木の一部を伐除し林地に陽光の射入を普遍的にする様に林木を配置し樹冠の鬱閉度を 70% 内外とした。その後林木の生長に伴つて鬱閉度は増加するので以後年々主として混淆稚木並に之等の枝條を伐除し鬱閉度は常に 70 %内外に修正し之を昭和 7 年度迄修正を継続しその後は自然鬱閉する儘に放置した。

b．第三分地、鬱閉せる林地を疎開せる区：　本区は第一分地の供試木本数が少なかった関係上之を補う為に設けられたもので其の鬱閉度は第一分地に殆ど変らず従って本分地も試験開始当時上層稚木の大部分及び下層木の一部を伐除して林地に陽光の射入を一様にすべく林木を配置し樹冠の鬱閉度も全様に 70 % 内外にした。その林木の生長に伴って鬱閉度は増加するので年々主として混淆稚木並に枝條等を伐除して鬱閉度を修正し全じく昭和 7 年度迄この修正を続けてその後は自然鬱閉する儘に放置し被害の増減をみる事にした。

c．第二分地、鬱閉保持区：　本区は鬱閉に関係のない下層木の内枯死に瀕したもののみを伐除する程度で樹冠鬱閉度は常に 100 % に保たせたのであるが大正 13 年に於ける成績調査の際に纏絡する蔓類を伐除した結果局部的に多少鬱閉が破れ又大正 15 年の夏季に営林署に於て該試験地周囲を手入するに際して本試験地東北隅の境界線附近の雑木蔓類を除去した結果本試験地の一部に側方より光線、

が献入し従ってカミキリの被害が増加するに至った。

2．純林の部

a．第一分地、林木の胸高直径6cm内外に達する時期に林地を充分鬱閉せしむる様導く区（即ち鬱閉保持区）：　試験開始当時本区の林木は未だ矮小で平均胸高直径2.4cm内外であった。又所々団状に林木のない箇所があり従って陽光は林地に直射し林内には全面的に陽性の下草が繁茂していたがこの団状に林木のない箇所には大正12年より同13年に亘り試験地外より移植を行い林木の配置を稍平等にし大正13年以降年々成績調査を行ったのであるが林木の生長並に鬱閉度共昭和5～6年に至り漸く試験の目的に達した。

b．第二分地、林木の胸高直径6cm以上に達せる以後林地の鬱閉度を70%以上には上げない様導く区（即ち疎開区）：　本区に対しては林木の密生せる部分は適宜除去し618本を稍平等に配置した。その後林木の生長により鬱閉度増したので大正15年度に一部伐除を行い尚又昭和3年度には枝打により修正し大部分70%内外の鬱閉を保つに至り、その後70%を超える場合には枝打に依って修正し仝9年度には除伐も行って疎開させた。

Ⅴ．成績調査

1．調査の方法

混淆林に於ける試験は大正12年に、純林に於ける試験は仝13年に開始しその翌年より毎年1回づゝシロスヂカミキリが産卵を終った後に成績調査を、即ち林木の成長量、被害本数、各被害木に於ける幼虫寄生数並に産卵跡数等の調査を行いこれと仝時に翌年の成績調査を容易にするため年々寄生せる幼虫は二硫化炭素を以て駆除し又産卵跡の傷面はその表面を小刀で削り翌年の産卵跡との区別を容易にした。

尚混淆林では試験開始当時より各区共既に林木の太さ、林地鬱閉程度等適当な状態にあって試験開始翌年よりその成績を比較批判し得る状態にあったので昭和7年度迄に充分な成績を得た。疎開区に於ける林地鬱閉度の修正は7年迄即ち10ヶ年間実行し8年度より中止し以降鬱閉保持区と仝様に自然鬱閉するが儘に放置しこれをその後14年度迄成績調査し鬱閉の増加に依る被害をみる事にした。

純林の方は混淆林に比して植栽年度が遥かに遅く従って林木も幼少で第二分地の如きは昭和3年に漸く5～7cmに達したのでその後年々鬱閉する部分は間伐枝打等に依って70%の鬱閉を保たせる事にした。第一分地即ち鬱閉保持区は昭和6年に至り漸く胸高直径5～9cmに達しこの頃より漸く局所的に鬱閉し始め10年に漸く完全に鬱閉するに至った。

2．成績

鬱閉疎開区と鬱閉保持区との被害を対照すれば次の如し。

各分地に於ける林木数　（但し胸高直径は平均数なり）

混淆林

年度	第一分地 供試木 本数	第一分地 供試木 胸高直径 (cm)	第一分地 混淆林 本数	第一分地 混淆林 胸高直径 (cm)	第一分地 本数計	第二分地 供試木 本数	第二分地 供試木 胸高直径 (cm)	第二分地 混淆林 本数	第二分地 混淆林 胸高直径 (cm)	第二分地 本数計	第三分地 供試木 本数	第三分地 供試木 胸高直径 (cm)	第三分地 混淆林 本数	第三分地 混淆林 胸高直径 (cm)	第三分地 本数計
試験開始 大正12年	198	6.0	997	5.1	1195	416	5.7	1810	3.9	2226	294	6.6	1746	3.0	2040
疎開中止 昭和7年	190	12.5	406	8.8	596	381	12.0	331	7.5	712	278	11.3	1463	5.3	1741

純林

年度	第一分地 供試木 本数	第一分地 供試木 胸高直径 (cm)	第一分地 純林 本数	第一分地 純林 胸高直径 (cm)	第一分地 本数計	第二分地 供試木 本数	第二分地 供試木 胸高直径 (cm)	第二分地 純林 本数	第二分地 純林 胸高直径 (cm)	第二分地 本数計
試験開始 大正13年	1020	2.4	151	3.3	1171	498	3.3	120	5.1	618
疎開中止 昭和10年	884	7.3	140	8.2	1024	448	11.1	47	13.5	495

鬱閉疎開区と鬱閉保持区との被害対照表

第一表　混淆林

年度 ＼ 鬱閉度別 ＼ 被害別	幼虫寄生率 鬱閉保持区 (%)	幼虫寄生率 〃疎開区 (%)	産卵痕被害率 〃保持区 (%)	産卵痕被害率 〃疎開区 (%)	総被害率 〃保持区 (%)	総被害率 〃疎開区 (%)
大正 13	5.5	12.2	4.1	11.7	5.5	14.4
14	10.3	18.2	9.3	22.4	11.7	23.5
15	4.9	10.3	6.6	11.7	8.0	17.9
昭和 2	7.7	24.7	12.3	44.0	12.3	45.5
3	6.0	19.8	7.4	23.9	8.1	29.9
4	5.1	21.2	5.4	26.5	7.4	30.4
5	5.7	21.6	7.4	36.3	8.9	38.3
6	7.8	22.3	16.0	30.4	16.0	33.2
7	9.9	21.0	13.5	30.5	14.2	32.9
8	7.9	16.3	7.6	21.5	10.2	26.3
平均	7.0	19.3	9.1	26.4	10.2	29.2
鬱閉疎開区は疎開を中止せり						
9	9.4	10.2	14.4	17.9	14.8	19.5
10	6.6	10.8	8.8	23.8	9.5	24.2
11	8.3	9.9	13.0	15.8	14.4	17.1
12	6.5	8.0	12.6	14.8	13.7	16.0

第二表　純林

年度 ＼ 鬱閉度別 ＼ 被害別	幼虫寄生率 鬱閉保持区 (%)	幼虫寄生率 〃疎開区 (%)	産卵痕被害率 〃保持区 (%)	産卵痕被害率 〃疎開区 (%)	総被害率 〃保持区 (%)	総被害率 〃疎開区 (%)
大正 14	2.8	5.1	3.5	5.3	4.9	8.5
15	3.2	6.3	7.0	16.1	7.5	17.9
昭和 2	6.4	11.5	11.5	22.0	11.7	23.0
3	7.3	16.6	11.7	21.0	12.7	23.2
4	8.3	19.4	11.1	29.1	13.2	30.1
5	8.3	21.9	14.6	35.0	15.0	36.7
6	5.2	16.9	6.8	28.3	7.6	30.0
7	6.0	16.2	11.3	27.4	11.8	28.3
8	6.4	17.7	5.9	23.2	8.9	28.3
9	3.5	10.9	4.0	18.3	5.5	19.4
10	2.9	9.8	5.9	23.0	6.2	24.6
平均	5.5	13.4	9.4	22.6	9.5	23.1
鬱閉疎開区は疎開を中止せり						
11	1.9	10.3	4.9	18.6	5.2	21.3
12	3.2	6.7	5.6	12.4	7.1	13.7
13	0.9	4.7	1.5	8.8	1.5	9.5

13	3.6	6.4	4.3	10.3	4.7	11.7
14	7.2	7.5	7.9	12.9	8.7	13.3
平均	6.3	8.8	10.2	15.9	11.0	17.0

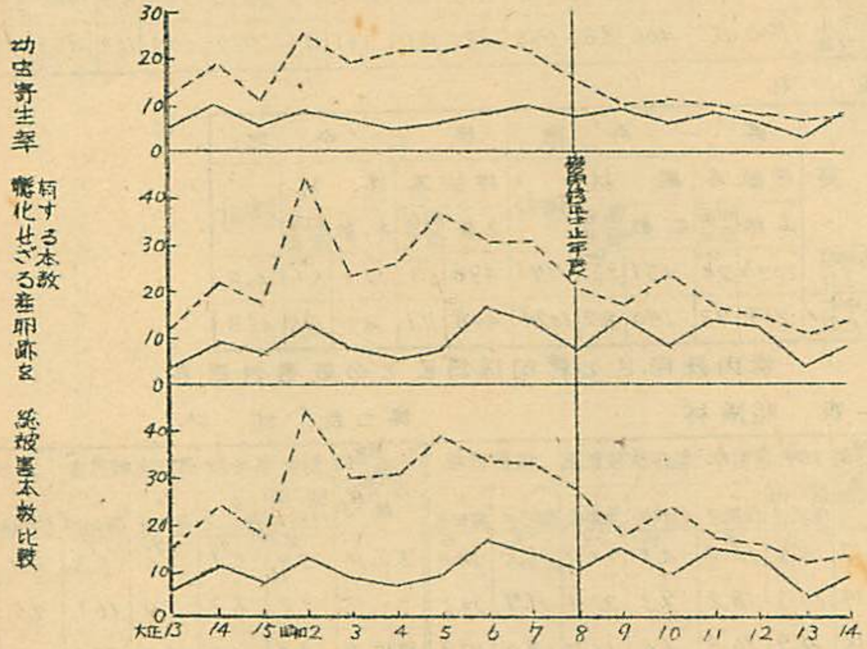
14	1.9	3.2	3.9	8.6	4.0	8.6
平均	2.1	6.3	4.1	12.6	4.3	13.3

（備考）鬱閉疎開区は第一分地と第三分地の合計表による

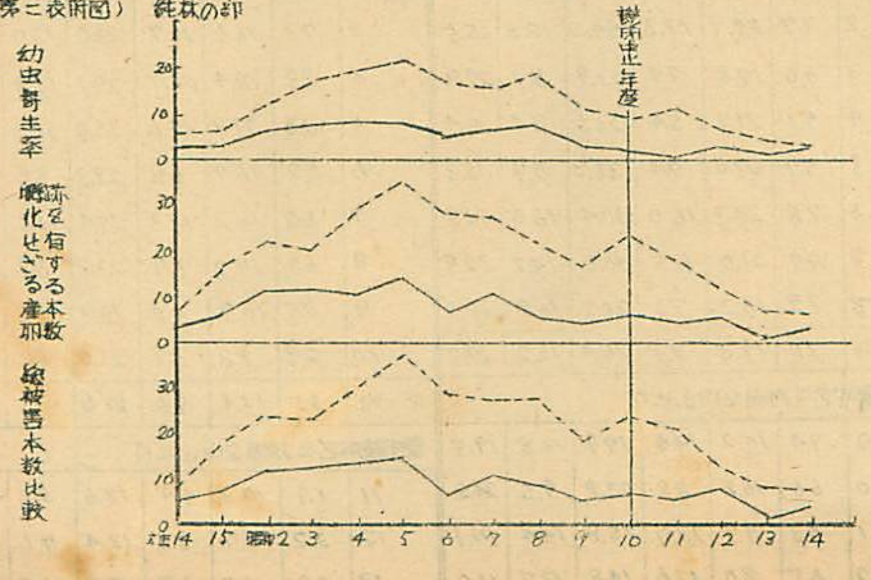
鬱閉保持区と鬱閉疎開区との被害対照図

鬱閉保持区
〃 疎開区

（第一表附図） 混淆林の部



（第二表附図） 純林の部



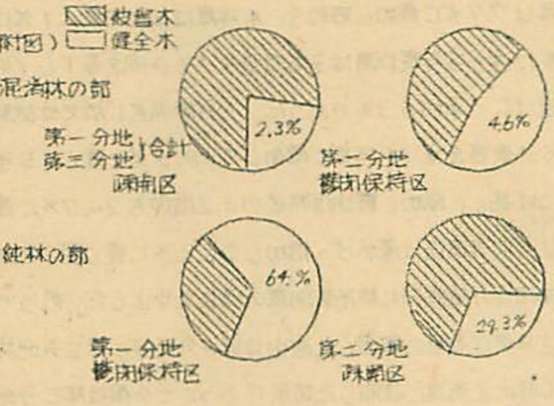
以上第一表並に全附図に依り混淆林の最も被害の大きい幼虫寄生率について見るに鬱閉保持区に於ては試験開始翌年5.5%の寄生を見翌14年には10.3%に増加し15年度には再び減少して4.9%翌年は7.7%に増加し昭和3．4年度は6.0乃至5.1%に減少し5年度より漸次増加し7年度には9.9%に達し8年度以降は3.6乃至9.4%の間を高下し14年度には7.2%にして本区に於ては年々の大差はなく平均6.3%であった。一方疎開区に於ては試験開始翌年既に鬱閉保持区の2.2倍即ち12.2%の被害を見14年更に増加して18.2%に達し15年度には再び減少し10.3%に下り昭和2年度には甚しく増加し鬱閉保持区の3.2倍即ち24.7%に達した。翌3年度には19.8%に減少し4年度より6年度迄は僅かづゝ増加し23.3%に達し翌7年度には下降し始め21.0%に下つた。本区は8年度より試験即ち林地鬱閉度の修正を中止した。仍って以上の状況を通覧すれば疎開区に於ては昭和2年度迄被害の激増した理由は第一分地及び第三分地共に大正13年及15年度に多数の雑木を伐削し林地を強度に疎開した結果であってその後は第三分地に於て昭和5年度に81本の雑木を伐削疎開した他は毎年枝條のみを除去し鬱閉度を修正した結果で枝條除去のみでは残った枝條の垂下によって直ちに鬱閉度は増加する関係で昭和3年以降7年迄は大きな増減は見ず8年度には更に低下して16.3%の被害率に降った。以上疎開期間に於ける年平均の被害率は19.3%であるが之を鬱閉保持区の当時の平均7.0%に比すれば2.7倍となり8年以降は疎開区も鬱閉度を中止し林地鬱閉を自然に放置したゝめ9年度には甚だしく減少し10.2%に降り鬱閉保持区と大差なきに至った。その後年々多少の増減はあるが殆ど鬱閉保持区と平行して逓減し13年度には6.4%、14年度には僅かに増加し7.5%となり鬱閉保持区の7.1%と殆ど差のないまでに至った。この疎開区に於て8年以降被害の逓減した理由は鬱閉修正を中止した結果で鬱閉度の増加に因る事は明かである。不孵化しない産卵卵数並に被害の総本数も幼虫寄生率に略平行し年平均に於て疎開区は鬱閉保持に比し遥かに多く2乃至5倍に当る。

次に第二表並全附図の純林の幼虫被害率を見ると鬱閉保持区に於ては大正14年度の2.8%が最も少くその後年々僅かづゝ増加し昭和4．5年の両年で8.3%の最高に達しその後は年により多少の高下はあるが年々逓減し13年度は最も少く14年度稍増加し1.9%の僅少の被害を見るに至った。又疎開区に於ては大正14年度の5.1%が最も少くその後は逐年激増し昭和5年に21.9%の最高に達しその後年々僅かづゝ減少を見昭和10年の疎開中止の年には9.8%に減少した。尚本分地は昭和3年頃漸く局部的に鬱閉し始めたので枝打に依って鬱閉度を修正し6年頃より漸く全林に亘り鬱閉するに至ったので年々枝打により鬱閉度を修正したのであるが枝打後残りの枝の垂下により直ちに鬱閉度を増加した結果全林鬱閉後即ち6年以降は修正するにも拘らず漸く年々被害逓減したものと認むる。其の後昭和10年の疎開中止後翌年僅かに増加したが12年以降は鬱閉に伴い被害も急激に減じ昭和14年度に僅かに3.2%の被害となり鬱閉保持区と大差なきに至った。

其の他孵化せざる産卵卵数並に総被害本数も幼虫寄生率に略平行し年々の比疎開区は鬱閉保持区に比し遥かに多く2乃至4倍に当る。然し疎開中止後は逐年林地の鬱閉度も増加し以て被害も之に伴い

年々逓減し僅か4年後の昭和14年度には何れも試験開始当時と殆ど全程度に減少した。次に各試験区の供試木で大正12年即ち試験開始期より昭和14年秋迄に一度と被害を受けなかつたもの即ち健全木を調査すると第三表の如し。

第三表 自大正12年 至昭和14年 17ヶ年間各分地における健全木数調査表　（全附図）



分地別＼事項	供試本数	健全木本数	健全百分率
混淆林鬱閉疎開区	560	129	23.0
〃 〃 保持区	277	126	46.9
純林 〃 疎開区	441	131	29.3
〃 〃 保持区	791	516	64.0

（備考）混淆林疎開区は第一分地及第三分地を合計せるもの

第三表及全附図についてみる如く混淆林に於ける疎開区即ち第一分地及第三分地の合計に於ては健全木23%であつて鬱閉保持区即ち第二分地に於ては46.9%にして疎開区に対し遥かに多い。亦純林に於ては疎開区即ち第二分地の29.3%に対し鬱閉保持区に於ては64.0%の健全木を有し疎開区と全然反対の結果を示した。

以上の結果よりカシ林の幼令時代に於ける鬱閉保持はカミキリ被害予防上効果大である事が判る。

VI. 卵駆除試験

1. 場所並に林況

宮崎県西諸県郡高原町大字蒲牟田字長尾国有林28む大正5年度ウラジロガシ、アカガシ、イチイガシの三種をha当6千本の割に植栽し面積5.15haヶ所の内。

2. 方法並に時期

昭和5年7月10日及び8月8日の2回に亘り面積0.3haを劃し其の区域内の林木を一々検査し幹面のシロスヂカミキリ産卵痕を木槌を以て産卵痕の上を軽く打ち樹皮下の卵を打潰し駆除した。

3. 成績調査

12月に至り右試験木の産卵痕を一々検査して孵化しない産卵数と孵化幼虫数を調査比較すると次の様である。

第四表

区別	供試本数	供試木平均胸高直径	第一回駆除 7月10日		第二回駆除 8月8日		合計		産卵数に対する孵化率
			駆除数	孵化数	駆除数	孵化数	駆除数	孵化数	
駆除区	487	cm 7.04	1736	44	1509	39	3245	83	2.5
駆除せざる区	182	7.15	814	82	1006	80	1820	162	8.9

以上の表によれば駆除しない区の産卵数1820に対し卵の孵化し幼虫となり寄生するものは162匹

にして産卵数の8.9%に相当する。よって駆除区に於ける駆除の効果を見ると卵駆除数即ち3245個に8.9%を乗じ孵化仮定数即289を決定しこの数より孵化数の83匹を減ずれば残数206個が駆除のため孵化力を失っている。

次にこの206個を孵化仮定数289にて除すれば駆除効率は71%となる。

以上の卵駆除法は極めて簡単でしかも功程が良であり1人1日0.5 ha以上を駆除し得るのみでなく幼虫の蝕込まぬ前に駆除するものであつて幼虫の被害を未然に防ぎ甚だ有効な駆除法である。

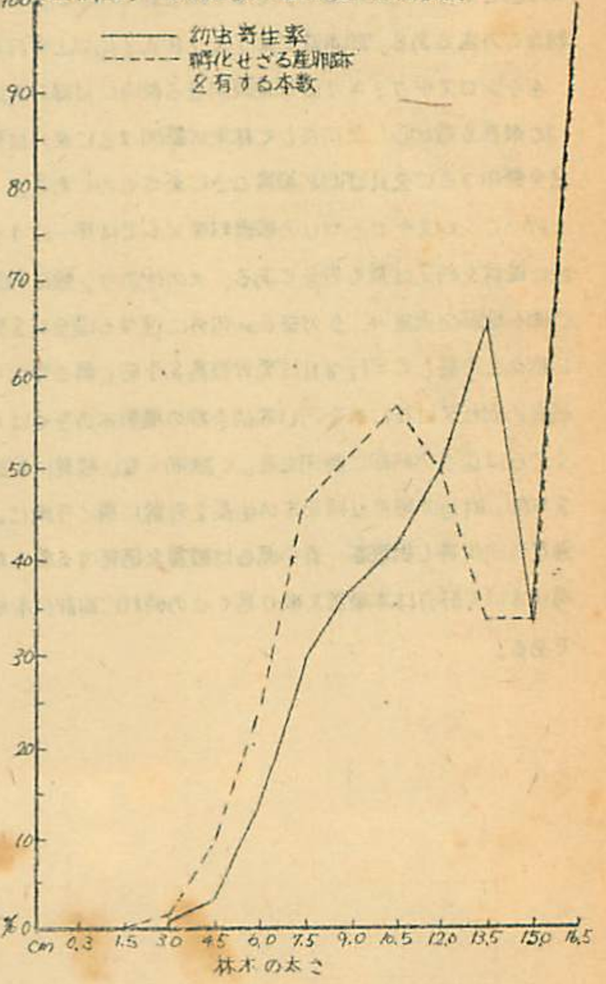
Ⅶ. 林木の太さと被害との関係

林木の太さと被害との関係を表示すれば次の通りである。

第五表

胸高直径	調査本数	幼虫寄生本数		孵化せざる産卵痕を有するもの	
		本数	%	本数	%
cm 0.3	95				
1.5	1873			3	0.1
3.0	2517	11	0.4	31	1.2
4.5	1959	67	3.4	166	8.4
6.0	1197	151	12.6	281	23.4
7.5	630	193	30.6	290	46.0
9.0	237	88	37.0	120	50.6
10.5	84	35	41.6	47	56.0
12.0	22	11	50.0	11	50.0
13.5	6	4	66.0	2	33.0
15.0	3	1	33.3	1	33.0
16.5	1	1	100.0	1	100.0

(全附図) 林木の太さと被害との関係図



第五表についてみるに産卵行為を認めるものは胸高1.5cmのもので3本、3cmのものに31本。又幼虫の寄生せるものが11本であつて以上の如く小径木にも寄生するがその寄生箇所は何れも根元であつてその被害部の直径を調査するに最小3.7cmのものは只1本のみで他は4.5cm以上の太さのものである。尚胸高直径についてみると3.0cmの範囲内のものは被害0.4%以下であるがそれより太さを増すに従って被害率は増加し直径17.0cm内外迄は直径の大きいものに好んで寄生する性質があると認められる。それ以上のものは試験木もなく明かでないが20.0cm内外まで寄生しそれ以上は

次第に被害減少し直径30.0cm以上のものには殆ど被害を認めない様である。

Ⅷ 結 論

以上の結果について結論すれば次の様である。

1）シロスヂカミキリはシヒ、カシ類を嗜好寄生するがイチイカシ、シラカシ、ハナガカシには絶対に寄生しない。

2）シロスヂカミキリは嗜好植物の樹幹の一部が直径4～5cm内外に達する頃よりその部分に産卵寄生し始め直径30cm内外迄は太さを増すに従い増加し30cm以上のものには被害稀である。

3）産卵時期は6月下旬より8月上旬に亘り最も旺盛でこの産卵時期即ち第一回を7月中旬、第二回を8月中旬に木槌を以て産卵痕を軽く叩き樹皮下にある卵を打潰す駆除法は操作簡易にして有効なる方法である。尚本法では1人1日0.3ha以上実行ができる。

4）シロスヂカミキリは林地疎開せる部分には純林又は混淆林の別なく被害多くその度を増すに従って被害も増加し、之に反して林地が鬱閉するに至れば被害少く、その度を増すに従って次第に減少し完全鬱閉するに至れば殆ど被害なきに至るものである。

依ってシロスヂカミキリの被害対策としては第一にイチイカシ、シラカシ、ハナガカシ等をその適地に造林を行えば最も安全である。その他のカシ類は被害を免れぬものであれば林木が被害を蒙る太さ即ち樹幹の直径4、5乃至6cm内外に達する頃全林を充分鬱閉し得る様に植栽本数又は天然性稚木の撫育を考慮して実行すれば充分被害を予防し得る事ができる。而し鬱閉が密に過ぎる場合には時々弱度の間伐又は枝打等を行い亦幼令期の優勢木の多くはカミキリの被害を蒙り材質の劣悪なものが多くこれらは適当の時期に鬱閉を甚しく疎開しない程度に梢頭部を切断しその上長生長並に枝條等の拡張を抑制し附近の優良な被圧木の生長を旺盛に導く手段によって撫育し平均直径15cm位に達すれば稍強度の間伐等し樹冠高一斉の場合は被害を誘発する虞もない。但し造林後林地が鬱閉するに至る迄は優生木の大部分は本被害を被り易くこの時代に前記の木槌を以て卵駆除を行えば経済的にして亦有効である。