

# 森林防疫ニュース

VOL. 6  
No. 3  
(No. 60)

林野庁 森林保護室

1957. 3. 1

## 量的調査技術の進展を望む

日 塔 正 俊

林業が近代産業に伍して行くには林地に備わつた生産能力を充分に発揮させることが極めて重要である。それを達成するための一手段として現在見られる天然生林や矮林のかなりの部分が利用度の高い樹種へ切替えられることにならう。その結果、限られた樹種の単純林が広大な面積に互つて造成される公算が大となるが、このことは林業の集約化のために望ましいことでもある。

しかし、ここで考えておかなければならないことは、林分の構成が複雑なほど或る特定の生物の異常発生を抑制するという所謂「混淆林の原理」なるものが存在することである。また実際に集約な経営がなされている林業国や自然の環境を破壊して栽培される果樹関係では、病虫害発生頻度が増加しこの原理を裏付けしている。今の処、我が国の森林がこれに対して神経質になる程単純化されているとは考えられないが、将来の森林が生物間の均衡の破壊によつて常時生物害に見舞われる危険性がないとは言えない。従つて今後の林業は被害を前提とした経営となる可能性が大きく、それだけに防疫に対する心構えが必要とならう。

一方防疫技術は他の科学分野の進歩に伴つて正常な発達を示していることは慶びに堪えないが、今後の防疫技術中で特に重要な位置を占めると思われる Surveying が殆んど等閑に付されていることは遺憾である。

これは被害量や被害を起す生物の密度を測定する技術であり、諸外国では統計学の普及と共に急速な進歩を遂げ、被害量や密度の調査も従来のように主観に頼ることなく飽迄科学的方法に據つて実施しているようである。それらの技術には我が国の重要動物に対し直ちに適用出来るものも含まれているので(例えば Sequential sampling), それらの速かな導入をはかり技術の向上に役立たせるべきである。それと同時に国内の重要病虫害獣について数学者の協力のもとに最適調査方法を考究し技術化しておくことが望まれる。もしも主な病虫害獣に対する統一された調査方法が決定されれば、被害調査報告等も客観性を持ち、本「防疫ニュース」の記事も資料としての価値が現在より遙かに高まることにならう。

これに関連したことで野生動物の密度管理の問題がある。アメリカではこの制度が確立され、野生動物の密度が常時調査管理され、また必要に応じて人為的に密度が調整されているようである。最近の野兎害の激甚さをみるにつけ、これに類した制度が速やかに敷かれることが期待される。その場合第一に問題になるのは密度調査技術であらう。(東京大学教授)

## 目 次

巻頭言.....日塔 正俊.. 1	観 察
情 報..... 2	造林後のスギ赤枯病被害状況
解 説	一特に挿木苗と実生苗の罹病率を比較して一
マツカレハの天敵について —その1—	.....金子 次男..17
.....小山良之助.. 5	札幌管林局における風害跡地の
キクイムシ類の食痕.....加辺 正明..10	穿孔虫類防除経過と今後の対策....飯塚 達児..18
チャイロコガネの生態.....神谷 一男..13	抄 録.....21
四国高地におけるスミスネズミの	刊行物紹介.....21
造林地加害の特異性.....田中 亮..15	雑 録
	昭和31年度林業試験場保護研究業務報告会
	.....今関 六也..22
	編集後記.....24

## 森林防疫ニユース

## 情 報

◇ 被害速報  
病 害

## ○ スギの赤枯病

静岡 東京局水窪署瀬尻経営区101林班(磐田郡竜山村瀬尻)の7年生スギ造林地に発生, 10月中旬発見。被害面積2畝。被害木は伐倒焼却してまん延を予防した。(東京局 12. 13)

## 虫 害

## ○ キマダラコウモリ

埼玉 秩父郡影森町大字浦山字細久保の8~10年生スギ造林地に発生, 1月18日発見。被害面積4反, 被害本数10本。スギハダニの被害もあつた形跡がある。(県・横川登代司 Sp. 1. 21)  
東京局秩父署秩父経営区32林班を, 33林班ち, か, た, むの各林小班(入間郡越生町)で44~60年生スギ, ヒノキ, アカマツ人工林に発生, 12月中に発見。被害面積1反9畝。点々と被害がある。(東京局 2. 2)

## ○ オオクロカミキリ

北海道 北見局津別署ぼんききん経営区16林班い23林班い(網走郡津別町)の31~200年生天然林のトドマツに発生, 9月20日発見。被害面積1反被害材積1石。(北見局 1. 21)

## ○ エゾキクイムシ

北海道 北見局北見署常呂経営区86林班い(常呂郡端野村字平安)のエゾマツ天然林に発生, 11月発見。被害面積3町5反, 被害本数187本, 被害材積698石。(北見局 1. 28)

## ○ トドマツキクイムシ

北海道 北見局留辺薬署温根湯経営区74林班ろ, 79林班い(常呂郡留辺薬町)の天然林トドマツに発生, 7月29日発見。被害面積27町, 被害材積13,000石。水銀製錬場に隣接し, 煙害地30.71haに及び, その周辺の樹木に虫害をみているものでまん延する状況である。(北見局 1. 21)

## ○ マツノオオキクイムシ

北海道 北見局北見署常呂経営区88林班ろ, ぬ, 89林班に, は, う(常呂郡端野村字緋牛内)25~29年生カラマツ人工林に発生, 7月20日発見。群状あるいは点状に発生, 被害本数84本, 被害材積65石。(北見局 1. 21)

## ○ マツノキクイムシ

埼玉 東京局秩父署秩父経営区37林班む, う, 38林班ろ, へ(比企郡鳩山村)の37年生アカマツ天然林に発生, 9~11月に発見。被害面積3反9畝, 枯損材積11石。(東京局 2. 2)

愛知 県下各地のクロマツに発生, 11月10日発

見。その被害面積, 本数, 材積は次の通り。

岡崎市7畝, 4本, 65石。碧南市2反, 20本, 43石。碧海郡桜井町小川2畝, 3本, 19石。同郡高浜町高浜1反, 10本, 14石。

(県・津田 毅 1. 17)

兵庫 小野市市場町山田の70~80年生クロマツに発生, 12月20日発見。被害面積3町。

加東郡社町久米の30~60年生クロマツに発生, 12月22日発見。被害面積6町2反8畝。

(加東郡社町・平山 旬 1. 22)

## ○ ヤツバキクイムシ

北海道 北見局管内各署天然林エゾマツに次の被害発生し, その被害面積, 材積は下記の通り。

白滝署奥湧別経営区35林班い(紋別郡白滝村字上支湧別)1町, 45石。同91林班い, 92林班い(同村奥白滝)1町, 15石。

佐呂間署佐呂間経営区(常呂郡佐呂間町)44林班ろ, は, 48林班ろ, 49林班に, 3町8反, 255石。同68林班い, ろ6町3反, 782石。

津別署ぼんききん経営区(網走郡津別町)1林班い, 5反, 40石。67林班い1反, 5石。68林班ろ2反, 45石。74林班い1反, 10石。92林班い3反, 48石。

網走署藻琴経営区63林班ろ(網走郡東藻琴村)2町5反, 940石。能取経営区17林班ち(網走市卯原内)6町, 1,896石。(北見局 1. 21)

帯広局陸別署陸別経営区23林班は(足寄郡陸別町宇遠別)5反, 23本, 130石。28林班ろ(同町共和)5反, 20本, 150石。(帯広局 12. 21)

同署斗満経営区49林班は(同町勲弥別)1町, 39本, 185石。各経営区はいずれも風害区域で薬剤散布を実施している。(帯広局 1. 21)

## ○ トドマツキクイムシ

## ○ ヤツバキクイムシ

北海道 北見局 佐呂間署 佐呂間経営区 90 林班ろ(常呂郡佐呂間町幌岩)の天然林トドマツ, エゾマツに発生, 11月20日発見。被害面積5町, 被害材積448石。被害林分は前年度伐採跡地である。滝ノ上署滝ノ上経営区132林班い, 147林班い(紋別郡滝ノ上町)の天然林トドマツ, エゾマツに発生, 4月~9月に発見。被害面積27町, 被害材積2,200石。同署濁川経営区30林班ろ, 31林班ろ(同町)被害面積18町, 被害材積1,500石。いずれも15号台風被害地の残存立木である。被害木は伐倒剥皮焼却あるいは薬剤を散布して防除を実施している。(北見局 1. 21)

## ○ 松くい虫

愛知 県下各地のクロマツに発生, 12月1~10日発見。その被害面積, 本数, 材積は次の通り。

岡崎市東阿知和町3反4畝, 33本, 134石。

## 森 林 防 疫 ニ ュ ー ス

碧海郡六ツ美村大字中の郷6畝, 6本, 33石。  
 幡豆郡幡豆町2畝, 1本, 20石。同郡一色町大字  
 一色1反, 10本, 63石。  
 刈谷市小山町4畝, 4本, 56石。

(県・津田 毅 1. 17)

### ○ マツバノタマバエ

福 島 本誌前号に既報。福島市信夫山一帯の被害は面積93町であり, 信夫山に生立する天然生アカマツは団状あるいは点状に幼壯老令木が被害を受けている。 (県 1. 17)

### 獣 害

#### ○ ノネズミ

長 野 岡谷市内山の7~30年生アカマツ, カラマツの天然林及び人工林に発生, 8月12日発見。被害面積8町, 同本数20,000本。被害はカラマツが甚しく, 9月中防除を実施す。(県 12. 14)  
 南佐久間郡小海町大字豊里字林木の3~4年生カラマツ造林地に発生, 10月2日発見。被害面積7町, 同本数5,000本。同町大字小海字大久保の1~4年生カラマツ造林地に発生, 11月5日発見。被害面積10町, 1年生は全滅, 再造林を要す。  
 中込町大字内山字神房の2年生カラマツ造林地に発生, 10月25日発見。被害面積中害20町。  
 北相木町の1~5年生カラマツ造林地に発生, 11月5日発見。被害面積激害80町, 中害75町。1年生では根部を食われたもの50%, 2~5年生では根部を食われたものはほとんど倒れている。県下被害累計1,980町, 1,192,200本。(県 1. 28)

高 知 高知局小川署管内の昭和21~30年度植栽のヒノキ造林地に発生, 10月発見。被害の面積と率(植栽本数に対する)は次の通りである。  
 小川経営区46林班(土佐郡本川村)い, ろ65ha, 20%。47林班(同)い 31.63ha, 25%。86林班(同)い 7.24ha, 30~90%。同ろ 5.54ha, 90%。同は 4.92ha, 90%。90林班(吾川郡池川町)に 44.35ha, 75~100%(5ヶ口)。同ろ, ほ 2.49ha, 100%  
 オクカシ山(土佐郡本川村)。1ha, 80%。下日浦(同)3ha, 30% 被害面積合計165.17ha。

調査を高知女子大田中亮教授に依頼するとともに, 関係職員に対し現地で毒物取扱並に駆除方法等の講習を行い, モノフルオール酢酸の塩類を含む製剤を使用, 駆除を実施している。

(高知局 1, 26)

#### ○ ノウサギ

高 知 高知局小川署管内の昭和27~30年植栽ヒノキ造林地に発生, 10月発見。被害の面積と率は次の通りである。

小川経営区22林班(土佐郡本川村)ろ29ha, 9~10%。23林班(同)い 10.50ha, 11%。43林班(同)ろ18.10ha, 11%。43林班(同)に16.90ha, 14%。

69林班(同)ほ64.96ha, 14~25%。91林班(吾川郡池川町)同ほ2ha, 8%。同へ 0.97ha, 5%。と 3.93ha, 8%。92林班(同)ほ 2.85ha, 10%。被害面積合計 159.48ha。

### ◇ 詳 報

#### カラマツヒメハマキの被害と防除

大阪営林局管内大山国有林(鳥取県)に植栽されている45年生カラマツ人工林で, 昭和31年7月, カラマツヒメハマキ *Spilonota lariciana* (HENEMAN)の被害が発生した。しかも, 数10町にわたり, 全滅に瀕するほどであった。大阪営林局では, 直に調査員を派遣すると共に, 林業試験場京都支場に依頼し, 中原技官の現地指導によつて, 薬剤散布を実施し駆除を行つた。

1月17日付大阪局からこのことにつき以下の通り防除詳報があつたので, 大要を掲載する。

#### 被害地の概要

被害現地は大阪局倉吉署大山国有林104~106林班(鳥取県西伯郡大山町)の45年生カラマツ人工林である。大山国有林は大山国立公園の半ばを占めているが, カラマツはその中腹部の標高800~1,000m 付近に植えられてあり, 一斉単純林をなしている。被害林分は西に面し, 傾斜25°前後, 平均樹高15m, 胸高直径20~25cm程度である。

#### 被害状況

発見された当時の被害が極めて激烈であつた点からみて, カラマツヒメハマキは前年度かなりの成虫が発生していたものと思われる。

被害が発見されたのは7月の下旬, 季節外れの葉色の変化からはじめて気がついたものであるが, この時期になると幼虫はすでに老熟期に入り, 分散して食害をほしいままにし, 針葉が食いつくされ, 早いものは蛹化をしていた。林内に立入ると, 地床植物や地表におびただしい虫糞が認められて, 幼虫の棲息数が容易ならぬものであることがうかがい知られた。

被害枝をとつて仔細に調査すると, 数枚の針葉を糸で綴り合わせ, その中に老熟幼虫が入つていて, 針葉を内部から食害している。食害のひどくなつたものは褐色に変じており, 枯死したものには既に幼虫は認められない。幼虫は食いつくすと中から出て, 他の針葉へ移動して食害するものようである。

単位当りの棲息数については正確な調査を行つていないので, 詳細な点は不明であるが, 概数調査によると, 樹高15mのカラマツ1本について, 3,000~8,000頭と考えられる。8月上旬に至つて数10町にわたり, 全林赤褐色に変じ, 全針葉が枯死するほどの激害となつた。その状況は現地より数キロメートル離れた山陰線の車窓からも明らか

## 森 林 防 疫 ニ ュ ー ス

に望見することができた。

被害を大ならしめた原因は針葉が黄変してはじめて気がついたために、発見がおくれ、すでに害虫がまん延しつくしたことにあるが、カラマツが広範囲にあることや気象その他繁殖の好条件が重なっていたためと思われる。

## 防除対策

防除は林業試験場京都支場中原技官の指導を受け、8月11日、12日の両日、薬剤による駆除を行った。使用した薬剤はBHC粉剤 $\gamma$ 1%と燻煙剤キルモス筒LPである。

前述のように早いものは蛹化をはじめていますので、おそきに失するうらみはあるが、8月8日の調査では蛹化したものが40%であり、なお、60%の幼虫が盛んに食害をしていて、そのまま放置すれば枯死に至るおそれもある。幼虫を駆除することによって、被害の拡大を防止し、来年度における被害を最小限度におさえるために、あえて防除を実施することとした。

ことに大山は崩壊が甚しく、治山、治水的にみても、このカラマツの造林地は極めて重要な役割をもっており、もし、枯死することがあつたり、伐採などの措置を講ずると林地の崩壊を助長するおそれがあつて、この方面からも、薬剤による防除を実施する必要に迫られた。

幼虫が針葉を綴り合わせて、その中にいることから薬剤を散布しても、綴った葉によつて安全に保護されると思われるが、綴られた葉は完全に密着しているわけではなく、わずかながらも間隙があり、また移動する間に薬剤に対して体をさらす機会は比較的多いということも考えられた。

以上の点から薬剤駆除が決定した。

## BHC粉剤による駆除

カラマツはかなり疎開して、林内への陽光射入量も多く、樹下には各種の広葉樹やつる類が繁茂して、通行は極めて困難な状態にある。

第1日目は背負式動力散粉機を3台、2日目以降は5台を同時に使用して、約30mの間隔において、蛇行しながら傾斜の下方より順次上方に向つて実行した。両日共天候は晴、風速は1m以下で日中の上昇気流はかなり良い状態にあつた。散粉は噴出孔を上に向け、上昇気流と風を利用し、樹冠全体を覆うように特に注意した。その結果、薬剤は完全に樹冠を包み、その一部は樹冠の上方をわずかに流動しているのが明らかに認められた。

作業員は機械1台について4名で、通路の刈払い1名、機械運転1名、薬剤運搬その他2名として、随時交替することとした。

機械使用の工期と薬剤使用量は次の通りである。

第I表 工期調査表

月日	機械数	人員	散粉量	面積	備 考
8. 11	3台	14名	177kg	4.40ha	BHC粉剤 $\gamma$ 1% ha当40kg散布
8. 12	5	24	552	13.80	
計	8	38	729	18.20	

上表から機械1台1日当りの工期を算出すると散粉量91kg、散粉面積2.35haとなり、1ha当りの所要人員は2.1人である。この結果からみると工期にやや難があるが、これは作業員がこうした仕事に全く未経験で、機械の取扱や作業に不馴れであつたためである。

## 燻煙剤とBHC粉剤併用による駆除

最近商品化されている燻煙剤を、このような条件の林地で使用することの調査を加味して実施することとしたが、防除を効果的にするために、BHC粉剤をha当り10kg散布した後燻煙剤を使用した。

午後6時、風速1m以下、晴天の状態、煙草の煙により最も良い条件にあることをたしかめて漸次下方に移動しながら発煙した。午後7時頃になると、気流の状態が全く変わり、傾斜の上方から下方に向つて流れはじめたので作業を中止した。

使用した数量は全部で24筒( $\gamma$ 量150gr)、対象面積8ha(1ha3筒)で作業に従事した時間は約1時間であつた。

使用した結果は、ほぼ完全に林冠を煙浴させることができた。

## 防除効果について

防除を実施して2週間後、現地営林署で調査をしたが、幼虫ではBHC単用区、BHCと燻煙剤併用区ともに96%以上、蛹についても60%以上という当初予期した以上の効果を得た。殊に蛹についてはあまり期待していなかつたが、この結果から相当の効果があることが確認された。もつとも調査数が少く、これをもつて全体を律することは危険であるが、大体の傾向をつかむ上においては充分であると考えられる。

第II表 防除効果調査表

区 分	虫 態	調査数	生死別虫数	駆除率
BHC粉剤 単用区	幼虫	18	斃死虫 18	100%
	蛹	97	斃死虫 64 生存虫 19 羽化 14	66 19 15
粉剤と燻煙 剤併用区	幼虫	47	斃死虫 45 生存虫 2	96 4
	蛹	94	斃死虫 56 生存虫 21 羽化 17	60 22 18



## 解 説

## マツカレハの天敵について

## そ の 1

小山 良之助

森林は一つの生物社会である。そこで色々の生物が一種の動的な平衡状態を保持している。それは生物同志が、互に牽制し合っているからで、そのために自然の均衡が保持されて生物相の安定が得られているのである。然るにいつしかこの牽制し合っている一部に変化が起ると、生物相が攪乱されて、そのうちの一つの生物が一時非常に殖えることがある。

大昔に比べると森林は次第に開発されて、段々と単純な樹種に置きかえられて行くから勢いそこに棲息する色々の生物も幾分は単純化して行く様に考えられる。

そうなると何等かの因果関係で生物の密度の上で釣り合いがとれなくなつて、例えば或種の昆虫だけが、殖えるということが起つて来るであろうし、それが森林に有害なものであれば、林業上すて置き難い事態になつて来るわけである。

その反対に目立つ様な危害を起さない場合には、その状態にある限り、決して有害な虫とは言えない。寧ろ森林という均衡のとれた生物社会を構成している有意義な一員であると言えよう。たまたま異状な増殖をした結果不幸にして、林業の上に目立つた損害をもたらす様になると、そのことだけで有害という烙印を捺されてしまうまでである。

一般に森林に対する生物害という点から見ると単純林、同令の一斉林よりも、混交林或いは択伐林といった形の方が望ましい。一つの有害昆虫を例にとつて見ても、その密度をコントロールするものには天敵である寄生昆虫類、捕食虫類、病原微生物、捕食動物等があるが、それらの棲息環境という点から考えると、単純林、同令一斉林は好ましくないと言えよう。ここでは色々の天敵の相互関係について述べるのと長くなるので特にマツカレハの天敵についてのみ申し上げることにする。

我が国におけるアカマツ、クロマツの分布は南は九州から北は青森県の北端に至るまで、非常に広くて、天然更新又は、植栽によつて更新され、森林資源のうちでは重要な位置を占めている。ところがこのアカマツ、クロマツに、有害な昆虫

といへば例外なくマツカレハが第一にあげられるだろう。このマツカレハはアカマツ、クロマツの分布する何れの土地でも、年1回あるいは所によると年2回の発生をして、その被害は甚大で針葉の食害によつて、直接木を枯らすばかりでなく被害が軽度の場合には、木を衰弱せしめて、二次的に穿孔虫類の寄生を誘つて思わぬ大害を引起すことがある。毎年のように何処かの地方に発生しているから、防除に要する経費は年々巨額に達している。

経験によると、マツカレハは普通発生して約3年の加害期間を経ると自然に終熄するものだが、自然のなり行きにまかせれば寄生されたマツは大方枯れてしまうものと心得なければならぬ。ところが近頃強力な殺虫剤が現われると同時に動力散粉機や、航空機による散粉のような防除技術が急速に発達して如何に大面積の山岳地帯を対象としても、防除が可能となつて来た。これは森林保護上劃期的な進歩であつて、誠に同慶の至りである。

ここで一つ考えなければならぬことは、一般に大発生したマツカレハが、やがて自然に終熄するという理由は何かということである。思うにここでは気象的或いは生物的に多くの因子があるであろう。例えば生物的に見ても、その抑制因子には、卵寄生蜂あり、幼虫蛹時代の寄生蜂又は寄生蠅、病原微生物、捕食動物などがあるが、そのうち特に病原微生物の目覚ましい活躍を見のがすことは出来ないであろう。現にマツカレハは大発生した場合、最も大きな抑制因子の一つとなるものに病原微生物があり、そのうちで黄蘗菌が特に優れ本菌により起る黄蘗病の研究をすることはマツカレハの防除対策上極めて意義あるものである。われわれは天敵として質量的なものについてのみ専攻をあせらず、広く森林という生物社会の相互関係を究明し、更に天敵の使命を明らかにしなければならない。

マツカレハは普通7月下旬に成虫が羽化して産卵する。産卵は新梢の葉に300~400粒宛集団して産付する。20年生位までの幼令林では生長旺盛

なシュートに産付するものが多い。雌の体は重い  
ため活動が敏捷でないため特に衰弱していない限  
り、営巣をしたその木で交尾産卵するものが多  
い。孕卵数が少なくなると雌は活動が可能となつ  
て移動をして産卵する様になる。卵は普通2週間  
内外で孵化する。関東では8月上旬がこの孵化期  
になる。

卵時代の天敵としては鳥類によつて卵を捕食さ  
れるものもあるが、これ等は特殊な場合であつて  
先ず卵寄生蜂が第一に挙げられるだろう。卵寄生  
蜂としては次の4種が知られている。

マツケムシタマゴヤドリコバチ

(*Trichogramma dendrolimi*)

マツヒメクロタマゴバチ

(*Trenomus dendrolimi*)

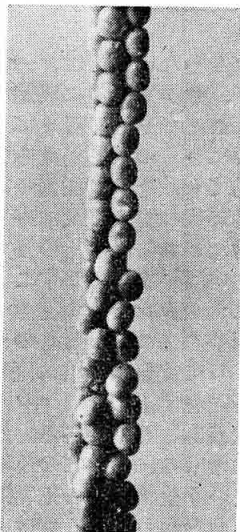
シロオビタマゴバチ

(*Anastatus albitarsis*)

ブランコタマゴバチ

(*Anastatus bifasistalus*)

このうち林地で最も寄生率の高いものは、マツ  
ケムシタマゴヤドリコバチで、その野外の卵塊寄  
生率は80%以上に及び、卵粒寄生率100%のも  
のものもある。本寄生蜂はマツカレハ1卵粒から少  
きは25頭多きは46頭、平均29頭も脱出する。そ  
のマツカレハ卵からの脱出口は径0.1mm位で普  
通マツカレハ1卵に1個乃至2個あけこれから多  
くの本寄生蜂が羽化して脱出する。(第I図参照)



第I図 マツケムシタマゴ  
ヤドリコバチが寄生  
し羽化脱出したマツ  
カレハの卵塊

成虫の大きさは翅  
開張0.6mm位で体  
色は黄褐色を呈し翅  
は淡黄色を呈する小  
さな蜂である。マツ  
ヒメクロタマゴバ  
チ、シロオビタマゴ  
バチ、ブランコタマ  
ゴバチ等は林地の寄  
生率はあまり高くな  
いので、これが天敵  
としての質量はそう  
大して期待されるも  
のでなかろう。これ  
らの寄生蜂は何れも  
マツカレハ卵1粒に  
1頭宛寄生して、し  
かも1個の脱出口で  
不規則な形であるか  
ら、マツケムシタマ  
ゴヤドリコバチの脱  
出口と明らかに区別  
し得るであろう。



第II図 マツケムシタマゴヤドリコバチの  
寄生したためマツカレハ幼虫の孵  
化しない卵塊

卵寄生蜂の寄生を受けた卵塊は寄生していない  
卵塊に比較して幼虫が少ししか孵化しないので食  
害が少ないために遠方から望んでも寄生されたもの  
とされないものと明らかに区別出来る。(第II  
図、第III図参照)

孵化したての幼虫によつて食害された枯葉は下  
方に弯曲している。これは幼虫によつて針葉の下面  
を食害し上面のみを残すから、枯れるにしたが  
つて下方に弯曲するのである。他の原因によつて  
枯れた葉(メイガに依るもの等)はこのように弯  
曲しないで立つている。

更にこれら4種の寄生蜂の寄主範囲を挙げれば  
次の通りである。(神谷氏による)

マツノヒメクロタマゴバチ

ウススジモンヒトリ

タイワンマツカレハ

ツガカレハ

マツカレハ

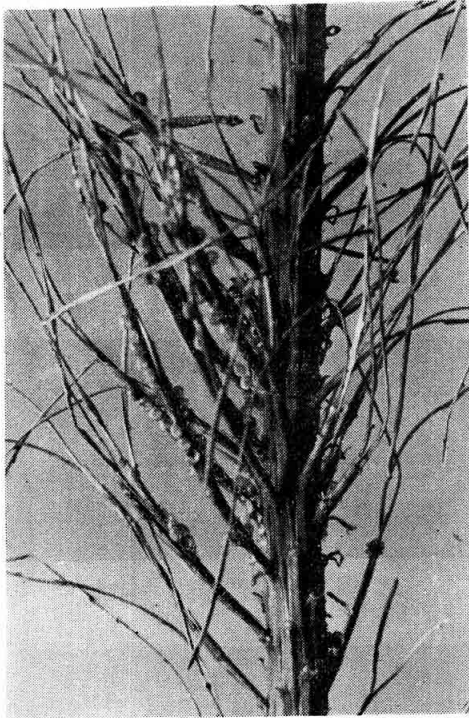
シロオビタマゴバチ

フクラスズメ

クスサン

ツガカレハ

マツカレハ



第三図 寄生蜂の寄生しないマツカレハ卵塊から孵化した幼虫によって食害された産付個所の状態

マツケムシタマゴヤドリコバチ  
 ウススジモンヒトリ  
 オビヒトリ  
 オオケンモン  
 ハスモンヨトウ  
 ドクガ科の1種  
 マイマイガ  
 フクラスズメ  
 モンクロシヤチホコ  
 クワエダシヤク  
 クスサン  
 カラフトマツカレハ  
 タイワンマツカレハ  
 ツガカレハ  
 マツカレハ  
 クワノメイガ  
 シロオビノメイガ  
 アワノメイガ  
 シロハマキ  
*Tortix argentana*  
*Cydia splendana*  
 ナシノヒメシロシンクイ  
 ブランコタマゴバチ

#### マツカレハ

以上の様にマツケムシタマゴヤドリコバチの寄生範囲は 20 種にも互る昆虫と深い相互関係を有し、又マツノヒメクロタマゴバチ、シロオビタマゴバチも各 4 種、ブランコタマゴバチは 1 種で、これらを併せると 29 種の寄生範囲が知られている。これを見ると単なるマツカレハの卵寄生蜂のみでなくて農業昆虫の卵寄生蜂でもあるから森林害虫の発生と農業害虫の発生とも相互関係のあることが伺われる。

8 月上旬頃孵化した幼虫は産卵個所の付近で群集して食害する。この頃の幼虫は強い風や、又木に人などがふれると、糸を吐いて下降するの習性がある。第 1 回脱皮はその食害個所で行い、2 令になると散乱する。植栽後 1~2 年ならば完全に孵化した 1 卵塊からの幼虫で食害され、全く空坊主になつて枯死する様になる。植栽後 5, 6 年も経つたマツでは越冬期になるまで食害しても空坊主になつて枯死する様なことはない。植栽後 15 年も経つ一斉林のマツにその卵塊が 5~10 位もついて、しかも卵寄生蜂の攻撃を受けなかつた様な場合には、枯死することがある。

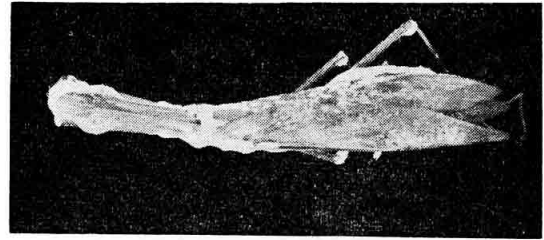
10 月上旬になると、虫は大体 2 回の脱皮を経て 3 令となつている。越冬前には木から風や他の刺激で落下する以外のものは、普通その木にとどまつて食害している。日中の気温が 15°C 位までは多少摂食するも、それ以下では殆んど摂食しない。最低気温が 10°C 位が来る様になると、虫は越冬のため、下降を始めるのである。

越冬するまでの天敵昆虫としてはオオカマキリ (*Paratenodera angustipennis*) コカマキリ (*Stattilia maculata*) クモ類、ヤニサンガメ (*Velinus nodipes*) 等である。これらによつて捕食されるものが相当ある。カマキリ、クモは 8 月下旬より 10 月下旬に至るまでマツの樹上にあつて、たえず第 1 令から 3 令に至るまでの幼虫を捕食する。カマキリがマツカレハの幼虫を捕食する際は、体の中央部に先ずかみ付き汁液を吸収しつつ内容を食し、キチン質だけ残して食下す。クモ類が捕食する場合は幼虫の周囲を糸でからげて置いて順次汁液を吸収する。ヤニサンガメはマツカレハ幼虫の期間中始めから終りまでに捕食もするが、特にそのあざやかなのは幼虫が越冬する時に樹幹にあつて、下降する幼虫を捕食し、又マツカレハは幼虫と共に樹皮下で越冬し暖い日に動き出してマツカレハの幼虫を攻撃しているのをよく目撃することがある。

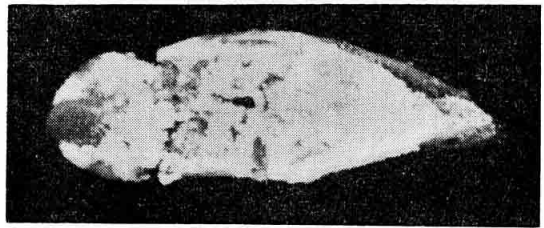
越冬前の幼虫の寄生昆虫としてはマツケムシヤドリアメバチ (*Rhythmonotus takagii*) マツヤドリバエ (*Tachina excisa*) 等がある。

## 森林防疫ニュース

越冬前の天敵病原微生物としては、孵化した幼虫が摂食しない前に犯される褐蘊病（麴黴病）がある。この病は褐蘊菌 (*Aspergillus flavus*) によつて起る病気でマツカレハの孵化当時に高温多湿の日が続く様な時野外で孵化幼虫の罹病することをしばしば見受けられる。本病によつて斃死したものは多少体が萎縮しており他の糸状菌病の様に硬化しない。そして死体には 2, 3 日経れば黄褐色の孢子を形成する。この病は 2 令以後の幼虫及び蛹には全く見られないが、成虫の死体に本菌がよく繁殖しているのを目撃することがある。又本菌は室内にて有機物によく繁殖するので野外においても死物繁殖しているものと思われる。本菌は家蚕にも病原性甚だしく掃立てた蟻蚕に醤油及び味噌麴からの分生孢子が寄生して全滅する場合がある。



第Ⅳ図 オオカマキリの黄蘊病



第Ⅴ図 マツアワフキの黄蘊病

またマツカレハの黄蘊病であるがこの病は孵化したての幼虫から始まり蛹、成虫に至るまで良く罹病し病原微生物による病のうちでは質量的に大きいものである。この黄蘊病は黄蘊病菌 (*Isaria farinosa*) によつて起る病気である。

本マツカレハ黄蘊病菌はその寄主範囲広く甚だ多犯性である。筆者が神奈川県相模原市橋本の松林にて調査したものは次の通りで

オオカマキリ (*Paratenodera angustipennis*)

コカマキリ (*Statilia maculata*)

オナガササキリ (*Xiphidion gladiatum*)

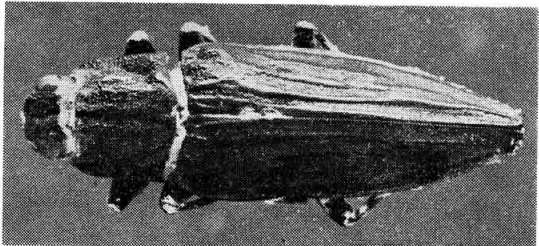
マツアワフキ (*Aphraphora flavipes*)

ウバタマ (*Chalcophorra japonice*)

キボンゾウ (*Pissodes nitidus*)

ヒメアシナガバチ (*Polistes erythrocerus*)

コアシナガバチ (*Polistes yokohamae*)

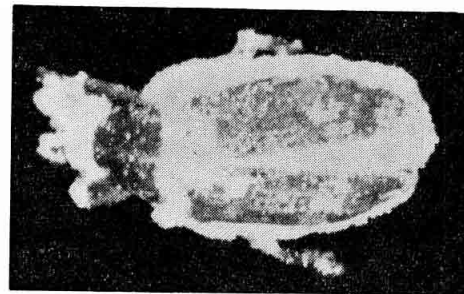


第Ⅵ図 ウバタマの黄蘊病

等を検索している。

しかしこれらの寄主は成虫の罹病斃死体であるので、或いは羽化直後のものが罹病斃死したと考えるよりも、寧ろ斃死するに至つての潜伏病原体の繁殖によつたものと考えられる。しかしこの様に繁殖すべき寄主の広いということはマツカレハ黄蘊病菌の増殖の上に好ましいことである。

黄蘊病菌による斃死体は、マツカレハの幼虫の場合でも、他の野外昆虫の斃死でも、その加害植物体上で斃死し、落下するものは少い。植物体と斃死昆虫の接しよく部は他の所に比して湿度多く、従つて外生菌糸の繁殖盛んなため、黄蘊病菌糸によつて貼り付けられて、容易に風雨によつて落下することがない。この様な植物体上で死体に菌糸の繁殖が行われると分生孢子を多量に形成し、林内に飛散するので、次々と伝染源となることである。壯令幼虫が斃死すると多量の分生孢子を形成し、老熟した幼虫に付着し、結菌後菌の中



第Ⅶ図 キボンゾウの黄蘊病

で前蛹の時代に罹病斃死するか、また蛹化してから罹病斃死する。壯令幼虫の斃死体上には多量の分生孢子を形成するが、更に飛散した残骸には第二次寄生菌 (*Ceratostoma paraciticum* AOKI) が繁殖して 9 月頃の雨期になつても分生孢子を形成することが出来なくなつてしまう。これに反して菌内で罹病斃死した前蛹や蛹は菌内で繁殖して





第Ⅷ図 マツカレハの繭上に繁殖した黄蘗病菌

いるも繭の外側に菌糸が出てこないで9月の雨期になつて繭の外側に菌糸が繁殖し担子梗を出して多量の分生胞子を形成する。(第Ⅷ図参照)

この分生胞子の飛散時期に丁度マツカレハの孵化する頃になるので伝染には好条件である。樹上にある罹病繭からの分生胞子によつて林内は汚染されて孵化間もない幼虫は次々と罹病して行くのである。8月から9月頃の気候で1令幼虫が斃死すると1週間位で体内に菌糸が繁殖充満して外生菌糸を出して分生胞子を着生し飛散する。この様な1令の斃死体に分生胞子を生じた後は斃死体は分解して風雨によつて落下してしまう。9月から10月にかけて2令幼虫が斃死すると2週間前後にして分生胞子を形成する。10月上中旬頃3令幼虫が罹病斃死すると気温の下降によつて菌の発育が遅れるので分生胞子の形成には3週間位を要することになる。11月上旬頃に斃死したものは辛じて気孔口部、又は肛門部から少し菌糸を出す程度で、硬化したまま菌の発育が一向に進まずに停止されてしまう。11月中旬頃罹病斃死したものは、体表に菌糸が全く発育しないで、死体が硬化したまま、風雨によつて地表に落下して越冬し、翌春3月末頃気温の上昇と共に地表で外生菌糸を出して発育し、4月中旬頃には分生胞子を形成し飛散

するようになる。11月上旬頃斃死したもので菌糸の発育を中止しておつたものも地表で春先再び菌糸の繁殖を開始し分生胞子を形成する。11月中旬になるとマツカレハの幼虫は越冬するため、関東地方では樹上を去つて越冬する。越冬するときはマツの粗皮枝間の枯葉中、地際部のフームス中又は叢生した雑草の根元等を集つて越冬する。海岸砂防林に棲むマツカレハ幼虫の越冬は木が小さいため樹皮に入つて越冬することができないし、フームスも雑草もないといった様なところでは、吹溜りの塵の中に越冬している。平地林の様な所で越冬する場合は、少しでも地表の高い所で乾燥したフームスや落葉に越冬しておつたり、又石の上の苔の中に越冬している。

この様に越冬場所に入つたマツカレハ幼虫には保菌しているものもあるから樹皮下やフームス対生している雑草の根本で罹病斃死するものも相当ある。この様に越冬個所で罹病斃死したものは春先きになつて未だ生ける幼虫の這い出さないうち黄蘗菌が繁殖し分生胞子を形成するからこの越冬個所で保菌虫になつて多量の胞子を体につけて樹上にのぼり順次罹病斃死する。4、5月頃になつて4令の幼虫が斃死すると3週間もたつとすつかり分生胞子を形成する。

6～8令の幼虫の罹病斃死体は樹上のみとどまらずその大半は地表に落ちてここで分生胞子を形成する。この様な斃死体から分生胞子が飛散した後には *Ceratostomoma praticum* の第2次寄生菌の寄生をうけるものが多い。本菌によつて犯された黄蘗病斃死体は覆つていた白色の菌糸が次第に減少し、黒色のクワイ状の子嚢殻と変り虫体の黄蘗菌は消えて行く。本菌の寄生を受けた黄蘗病斃死体は9月の雨期になつてもイザリア菌は再び繁殖することが出来ない。

壯令幼虫の斃死体上に形成された胞子はたとえその付近に老幼虫がいるともその幼虫期間中に黄蘗菌によつて罹病斃死しないが、これは結繭後の罹病虫を出す大いなる伝染病である。2令の秋幼虫と7、8令幼虫の体重は1:38であるので、如何に胞子の生産量が異うかがよくわかる。老幼虫体上に再び分生胞子が形成されないとすれば夏期の気温で2ヶ月も経ては、林内の飛散されている胞子は殆んど絶滅してしまつて、9月頃の若令幼虫には伝播力は期待できないであろう。ただ秋幼虫の罹病斃死に期待し得る伝染源としては繭内蛹の罹病斃死体に形成される分生胞子と他の昆虫に寄生して居る黄蘗菌の分生胞子であろう。

(林業試験場昆虫研究室)

### キクイムシ類の食痕

加 辺 正 明

日本産キクイムシ類106種の食痕については、すでに記述発表したが、その後新に採集された種類5種の食痕が明らかになったので、これらの新事実について略述する。

#### 1. リンゴノコキクイムシ

*Cryphalus malus* NIJIMA

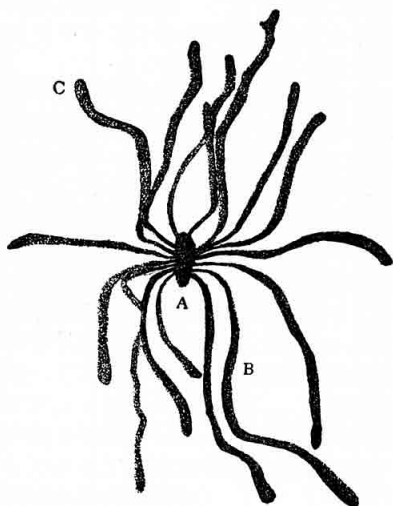
加害樹種：ナナカマド。

加害部：枝条の韌皮部および辺材の表面。

母坑型：縦平坑。

食痕：母虫は枝条の樹皮に侵入孔を穿ち、これに続いて韌皮部内に枝条の長軸に沿うて、長さ0.5~0.7cm、巾0.1cmの縦平母坑(第I図A)を形成する。卵は母坑壁に産下され、孵化した幼虫は枝の長軸の方向に向つて、長さ3.0~5.0cm内外の幼虫坑(第I図B)を16本内外つくる。幼虫坑は基部において密着するも0.5cm内外伸長すると互に間隔は粗となり、やや屈曲し放射状となるを常とする。老熟幼虫は幼虫坑の末端部において、幼虫坑と同軸に蛹室(第I図C)をつくり、蛹化する。羽化した成虫は蛹室部の樹皮の表面に向つて小円孔を穿ち、外界に脱出する。

分 布：北海道、本州(群馬 1955)。



第I図 リンゴノコキクイムシの食痕  
A 縦平母坑 B 幼虫坑 C 蛹室

#### 2. ノニレコキクイムシ

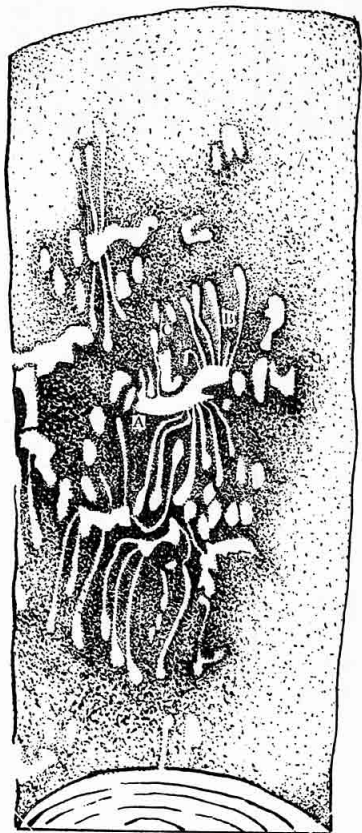
*Cryphalus modestus* MURAYAMA

加害樹種：トベラ。

加害部：枝条の韌皮部。

母坑型：横平坑。

食痕：母虫は枝条の樹皮に侵入孔を穿ち、これに続いて韌皮部に枝条の横軸に沿うて、長さ0.4~0.5cm、巾0.3cm内外の横平母坑(第II図A)を形成する。卵は母坑内に塊状に産下され、孵化した幼虫は母坑壁より枝の長軸の方向に向つて、長さ1.0~2.5cm内外の幼虫坑(第II図B)を12~15本内外つくる。老熟幼虫は幼虫坑の末端部において、幼虫坑と同軸に長径0.2cm、短径0.1cmの蛹室(第II図C)をつくり、蛹化する。羽化した成虫はしばらく韌皮部を食害し、樹皮の表面に向つて小円孔を穿ち、外界に脱出する。越冬は韌皮部内に短坑を穿つて成虫態で行う。



第II図 ノニレコキクイムシの食痕  
A 横平母坑 B 幼虫坑 C 蛹室

分 布：本州、四国(高知 1953)。

## 3. ヒバノヒメキクイムシ

*Phloeosinus minutus* BLANDFORD

加害樹種：コガノキ、バリバリ。

加害部：樹幹の韌皮部および辺材の表面。

食痕：母虫は樹幹の樹皮に侵入孔を穿ち、これに続いて、長径 0.3cm, 短径 0.1cm のT字形交尾室（第Ⅲ図A）を設け、雌2頭、雄1頭が存在し、交尾後、母虫は形成層に沿うて複縦母坑（第Ⅲ図B）を形成する。母坑は長さ2.5~4.5cm内外、巾0.1cmを最も普通とする。母坑壁の両側に産卵室を穿ち、1室に1卵つつ産下する。孵化した幼虫は母坑から左右に35本内外の幼虫坑（第Ⅲ図C）を形成する。幼虫坑は長さ2.0~2.5cmで、樹幹の横軸に向つて形成され、樹体内に穿坑密度の高い場合は屈曲交叉する。坑内は

分布：北海道，本州，九州（鹿児島 1954）。

## 4. ザイノコキクイムシ

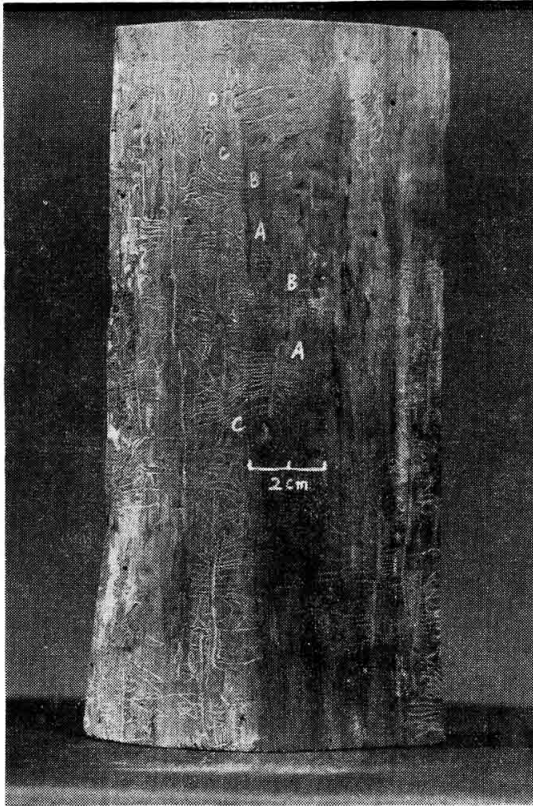
*Xyleborus minutus* BLANDFORD

加害樹種：サザンカ。

加害部：樹幹の韌皮部。

食痕：母坑は多枝坑（第Ⅳ図）。穿坑は韌皮部のみに行われ、母虫は交尾後、樹皮に侵入孔を穿ち、これに続いて母坑は多枝状につくられる。卵は母坑内に産下され、孵化した幼虫は分枝状に屈曲する分枝坑を形成する。坑内は虫糞が充満し、坑の末端部はY状に分枝する。本種の幼虫坑は形状が母坑と酷似するため分枝坑と呼ぶことにした。分枝坑（幼虫坑）の末端部において蛹化し、羽化した成虫は分枝坑（幼虫坑）の末端部より脱出孔を穿ち、外界に脱出する。

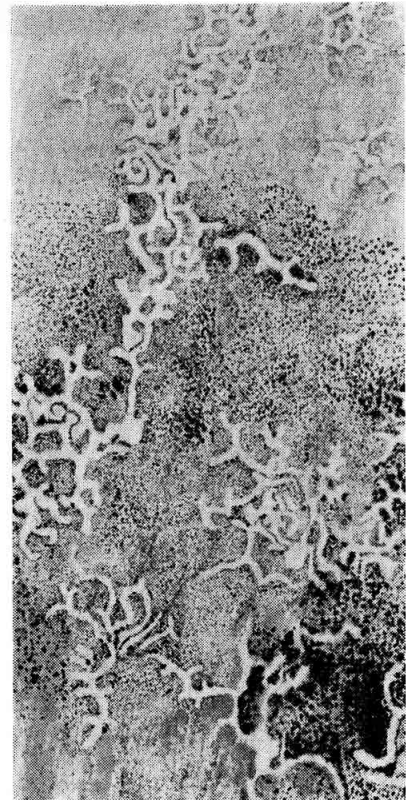
分布：九州（鹿児島 1954）。



第Ⅲ図 ヒバノヒメキクイムシの食痕

A 交尾室 B 母坑 C 幼虫坑 D 蛹室

虫糞が充満し、老熟幼虫は幼虫坑の末端部において、幼虫坑の長軸に同位し、辺材の表面に陥入する長径 0.15cm, 短径 0.1cm の蛹室をつくつて蛹化する。羽化した成虫は蛹室部より樹皮に脱出孔を穿ち、外界に脱出する。



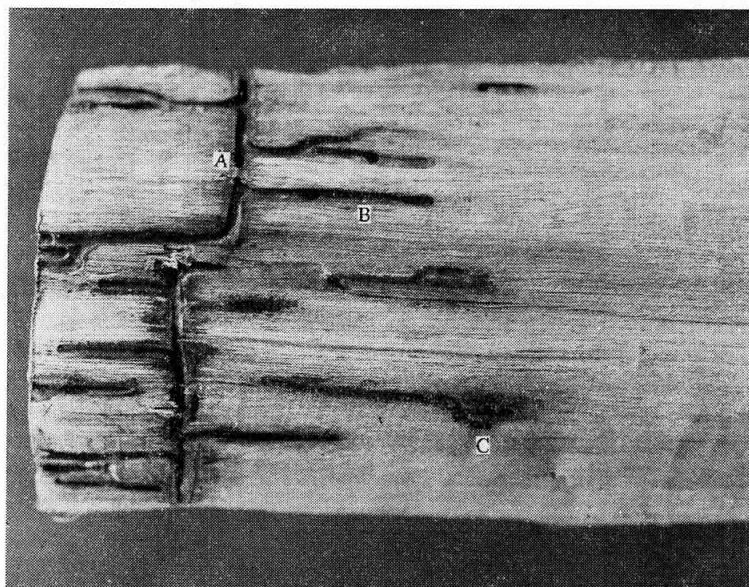
第Ⅳ図 ザイノコキクイムシの食痕

以上4種はキクイムシ科 (Scolytidae) に属し、Bark-beetles に包含されるものである。

次に述べんとするマルオナガキクイムシはナガキクイムシ科 (Platypodidae) に属し、Ambrosia-beetles に包含される種類で、わが国に



おいては九州方面に分布し、南方的な傾向を示し、南方林業の進展につれて注目すべき種類である。わが国で発見されたのは村山博士が 1933 年宮崎県長尾国有林でコジイから採集されたのを始めとし、小島氏が 1936 年宮崎県国見平でタブから採つておられる。筆者が採つたものは 1954 年 10 月鹿児島県高山国有林でカナクギノキ、バリバリから採集したもので、個体数も相当多く、害も甚しい種類で、林業上主要害虫として記述する。



5. マルオナガキクイムシ

*Crossotarsus emancipatus* MURAYAMA

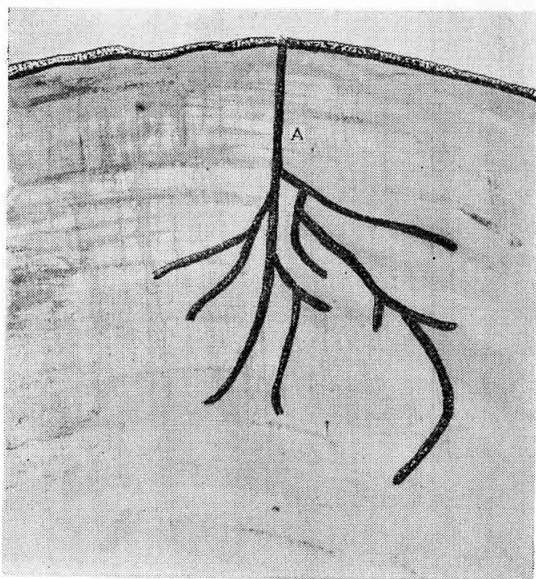
加害樹種：カナクギノキ、バリバリ、タブ、コジイ。

加害部：樹幹および枝条の材質部。

食痕：母虫は樹幹および枝条部の樹皮を貫き、材の横軸の方向に向つて、長さ 1.2 cm 内外穿坑し、これより分枝母坑（第Ⅴ図 A）を形成する。各分枝母坑は年輪を横断しながら 5~6cm 内外心材部に穿坑する。さらに分枝母坑は再分枝し、水平分枝状となる。再分枝した分枝母坑の両壁から樹幹の長軸に沿うて長さ 2.0~4.0cm 内外のやや長い分枝坑（第Ⅴ図 A B 図）を粗に形成し、縦断面の食痕型は梯子状となるため長梯子坑と呼ぶことにした。坑内はアンブロッシア菌のため黒変するを常とする。老熟幼虫は分枝坑の末端部に 0.5cm 内外の短い分枝坑（蛹室）をつくり、その中で蛹化する。蛹室（第Ⅴ図 A 図 C）は分枝坑の長軸に同位し 2~3 坑つつ分枝してつくられるのが普通である。羽化すると分枝坑より分枝母坑に這い出し、脱出孔を設けず侵入孔より外界に脱出する。

分布：九州（宮崎 1933, 1936, 鹿児島 1954）。

（前橋営林局・農博）



第Ⅴ図 マルオナガキクイムシの食痕

A 図 A 母坑 B 分枝坑 C 蛹室（縦断面）  
B 図 A 母坑（横断面）

著者のキクイムシ類食痕の研究は次のように、写真図集として、前橋林野共済会から公刊されている。本誌にはその後新に加えられたものを寄稿され掲載している。

森林害虫喰痕写真図集	第 1 輯	29.5
同	第 2 輯	29.12
同	第 3 輯	30.10

なお、前橋営林局から次の研究も出ている。

日本産キクイムシ類の喰痕の研究	30.10
-----------------	-------

（編集委員）



チヤイロコガネの生態

神 谷 一 男

チヤイロコガネ *Adoretus tenuimaculatus* WATERHOUSE は本邦（本州，四国，九州）のほか，朝鮮，満洲，中国などに分布する。この幼虫は禾本科の雑草地帯に棲息，主としてこれらの根を食っているため，被害は殆んど認められないが，成虫は多食性で，広く森林植物や果樹類の葉を食害するので古くからよく知られているが，これが研究については殆んどなされていない。

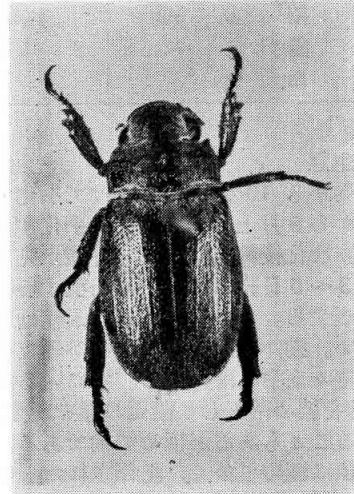
この調査は，愛知県地方における林業害虫に関する研究の一部として，昭和 28 年から 30 年にかけて，当研究室において，主として鈴木吉夫君が担当して行つたもので，ここにはその概要を述べる。

(1) 経過の概要

1年に1世代を営み，土壤中において，主として成虫態で越冬するが，中には老熟幼虫にて越冬するものもある。

成虫は年2回出現し，その第1回は成虫態で越冬したものが，4月中旬から現われ，5月中旬において最も多く，5月下旬から6月上旬にかけて多少減少し，6月中旬において再びその数を増す。その頃出現数を増す原因は，前記成虫越冬したものの他に，老熟幼虫で越冬したものが羽化して加わるからである。

これら成虫は交尾し，間もなく産卵を始める。卵は5月下旬から7月上旬まで見られ，産卵が終



第I図 チヤイロコガネ成虫

れば成虫は次第に斃死し，8月上旬には一時姿を消す。

卵期間は10日内外で6月上旬には幼虫が見られる。この幼虫は2回脱皮し，第3令を経て，早いものでは7月下旬前蛹になり，8月上旬に蛹化し，8月中

旬には第2回目の成虫が出現する。

第2回目の成虫の最盛期は9月中・下旬で，11月上旬まで食害をつづけ，11月中旬から地中に潜入し越冬する。しかし，一部发育の遅れたものが老熟幼虫で越冬することは前に述べた通りである。

本種の経過及び各期の経過日数については表記の通りである。

表 1 経過表

月	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
経				○	○ ○ ○ ● ● ● ●							
過	+++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	○ ○○○ ●●● ++	○○ ●●	+++	+++	+++

(備考) + 成虫, ● 卵, - 幼虫, ○ 前蛹, ⊙ 蛹

第II表 各期の経過日数

期 別	項 目		最 短 (日)		最 長 (日)		平 均 (日)	
卵		期	5		20			10.5
幼虫	第1期 第2期 第3期	令	11		30		20.0 13.5 23.2	56.7
		令	10		24			
		令	15		40			
前 蛹		期	4		8			5.6
蛹		期	7		15			10.7
成 虫		寿 命			345			307.5

は細脈も同時に食つて比較的大きい不規則の食痕(散孔型)を残すが、硬い葉では葉肉の部分のみ食つて細脈を残すので、食痕は網目状(網状型)になる。飼育した成虫のうちには、羽化後20~30日頃交尾し、間もなく産卵するものもあるが、

(2) 生 態

① 成虫の生態

成虫は8月上旬から10月上旬にかけて羽化するが、8月下旬から9月上旬までの間に羽化するものが最も多い。羽化後約1昼夜にて外観上完全な成虫になり、3~6日後には地上に出現する。

成虫はよく群棲する。この習性は春の最盛期において最も著しい。動作は敏捷ではないが昼夜の別なく活動し、時々土中に潜入する。木にいる成虫に触れると、脚を縮め落下して擬死の態をなす。誘蛾灯に飛来することもあるが極めて稀である。

食餌植物の種類は極めて多く、記録されたものを合わせると19科43種になる。当地方においてはコナラ、クリ、クヌギ、アベマキ、ヤシヤブシ、ヤマハンノキ、ナシなどをよく食害する。尚季節によつて食餌植物を多少変えるようである。例えば春季出現の初期に於いてはコナラ、クリ、ヤマハンノキなどに多く、最盛期(5月中旬)にはクリ、ヤマハンノキ、ヤシヤブシ等に多く、その後秋まで殆んどヤシヤブシを食害する。

特に興味あることは、同じ場所にコナラとヤシヤブシのある場合に、春季にはコナラに多く見られるが、ヤシヤブシには全く見られない。6月上旬から秋にかけてはこの反対にヤシヤブシに多く見られるが、コナラには全く見られない。

食害の様式は、食餌植物の種類や葉の硬軟などによつて異なる。即ち、柔軟な葉で

これらは幼虫が孵化しても生育しない。自然状態においては翌春まで交尾しないで越冬するようである。成虫の寿命は長く、平均300日余りで、一般に雌は雄より長命である。

② 産卵及び卵

越冬した成虫は、出現後間もなく交尾して産卵を始める。産卵は主として夜間行われ、卵は地下3~6cmのところにとんと産下される。1雌の産卵数は20~30粒である。

卵は産下当時には長径1.5mm内外、短径0.9mm内外であるが、次第に増大し、長径に於いて1.2倍、短径に於いて1.7倍、容積は約3.5倍、重量は約3.4倍になる。

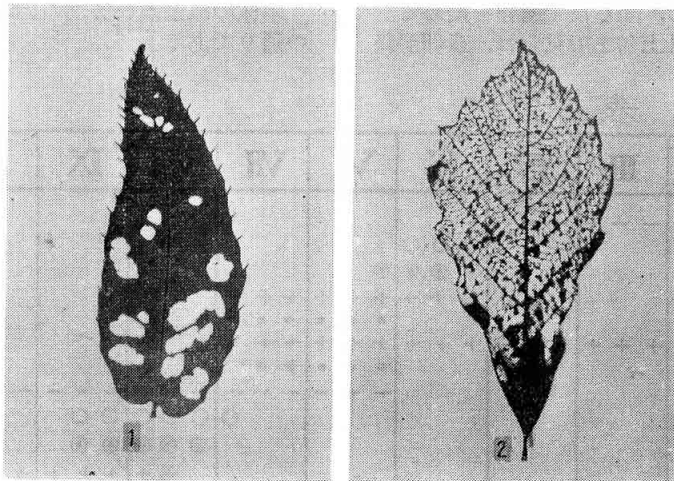
卵期間は10日内外であるが、高温度(22.4℃)で飼育したものは、低温度(21.2℃)で飼育したものより卵期間が短縮する代りに多少小形で孵化する。

③ 幼虫の生態

幼虫期間については、各期の経過日数のところで表記した通り、その平均は、第1令は20日間、第2令は13日間、第3令は23日間で、合計56日間である。

幼虫は孵化当時のものに比較すると、体長において3.1倍、頭幅は約2.5倍、体重は約74倍に生長する。

幼虫の食性は、飼育するものでは種々の植物の根及び腐植物を食するが、野外においては主として草の根を食するものと思われる。



第II図 食痕 1. 栗の軟葉(散孔型) 2. コナラ硬葉(網状型)

(愛知学芸大学教授・農博)

## 四国高地におけるスミスネズミの 造林地加害の特異性

田 中 亮

四国脊梁山脈の約 800m 以上の高地にはスミスネズミ *Antelomys smithii* が広く優勢に分布し、高位に行く程その棲息密度を増し、特に 1400~1500m からの高地で原始林又は人工造林のない地域には主としてミヤコザサが繁茂し、時には 2m 位の草丈に達して深い叢林をなしている。かかる地帯に本種の密度は特に高い。

筆者は 1950 年秋石鎚山のこの地域 (1700m) で 1 ha 80 頭の高密度を算定したが、これは平年並の値と推定される。従つてかような地域に新植された林木は著しい鼠害をうけるであろうと推測していた。所が終戦直後当時は高知営林局はその管内の鼠害は殆んどないとし、これを問題にしていなかった。

その後も四国の鼠害報告は全国的にみて概して低調であつたようである。これは筆者のむしろ意外とする所であつた。

近年林野庁の森林有害生物の全面的防除方針に従つて全国の鼠害報告も促進され、その総合報告も見られるに至つた。その調査報告 (昭和 28, 29 年度) によると、全国野鼠被害面積は 1950 年以降 1954 年迄は概して漸増しており、1950 年から 51 年への増加は特に著しい。高知管内でもこの一般的趨勢に対応して 1953 年度発生被害面積は相当に大きく、ヒノキでは全国第 3 位、スギでは第 2 位にあるが、翌年度は最下位に近い。

全国的に鼠害が漸増してきた事は必ずしもノネズミの密度の増加を意味せず、寧ろ主に天然更新又は開拓による人工造林地面積の拡大に帰されるであろうが、その間各地特に北海道に再三みられたような鼠類の異常発生がおきていることも否定できない。例えば 1955 年に劔山山系一帯に本種の大発生があつたが、その地域内にある高知県東北部の大柘地方にその影響による鼠害の増大がみられた。

鼠類個体群の変動にかんする生態学的研究も本邦では最近活潑になつたに過ぎず、鼠害高増大の原因も今後の科学的調査に基づかなければつかめないし、適切な予防処置も確立してこない。先述の調査報告には鼠はすべて「ノネズミ」として一括されており、昆虫や菌類の報告に比して甚だ頼

りない。

家鼠と野鼠とは性格はかなり異つているが、その区別は学者間にもまだ不統一でノネズミといつても何を意味するか正確にはくみとれない。また鼠の種によつて加害様式従つて最適防除法も異なる可能性もある。なお被害量の表示に面積だけで被害歩合がなければ意味がないし、被害本数も各樹木の食害程度が不明であれば科学的資料としての価値が少い。

高知県西北郡県境に近い安居山における鼠害の最近の増大が特に注目されてきた。この被害地域は石鎚山系の高地 (1200~1700m) であり、ミヤコザサは造林地にはないが、その上縁一帯には繁茂している。

鼠害は 10 年前より多少あり、漸時増加して 1952 年より著しく 1956 年末期にその極に達した。この変化は造林地面積の拡大と伴つている事は一般的傾向と一致するが、今冬 (1956~57 年) 何故鼠害が激甚化したかは問題である。

筆者は本年 (1957) 1 月現地調査した結果、その被害はスミスネズミによる事は予測の通りであるが、その加害様式に特異性がいくつかある事を知り、本種が森林害獣として重大なものであることが判明した。

スミスネズミは北海道の主要害鼠エゾヤチネズミと本州のハタネズミとは同一亜科に属し、特にエゾヤチネズミとは最近まで同属に入れられていた。3 種共にその生活場所は森林よりもむしろ草原を好むものであり、その食性は好種実性よりはむしろ好草性である。

スミスネズミを飼育してヒメネズミ (クマネズミ亜科) に比するとはるかに青草をどん食し水を多くとる。故に本種は草原性であるが過度の乾燥をきらい、冬の乾燥期には日向山より日蔭山に多くすむ傾向をもち、かかる所に被害が多いようである。好草性であるのに何故樹木を食害するかその真の動機はわからない。

現地には当時積雪は皆無であり、カンスゲなどの常緑草がしげり、種々のかん木もたくさんあるのに何を好んで点在するスギやヒノキを食害するのであろうか。少くともここでは食物欠乏が重大

## 森林防疫 ニ ュ ー ス

な理由にはならないようにみえる。

本地方の鼠害について次の特異性が指摘できる。

(1) スミスネズミによるとしての造林被害報告はこれが最初である。然し熊本営林局から報告された 1917~20 年の鼠害は少くとも 1 部は本種によると推定されるが確認はできない。即ち北九州の阿蘇火山灰地帯の広地域の造林地に相当な鼠害があつたがチフス菌で殆んど防除された由である。これも逐年の漸増してきたもので、突発的大発生ではないようである。加害鼠はハタネズミとされているが、ヒノキ造林地にも加害が及んでいるからかなりの高地も関係しているはずであり、ハタネズミのみによるとは納得しがたい。それは最近九大農学部動物学教室の調査によると北九州山地には 800~1000m 以高にハタネズミとスミスネズミが分布している事が判つたからである。この報告にある加害様式も本地方のそれと多少類似点をもっている。

(2) 本地方の鼠害は積雪とは無関係におこる現象である。この地方の降雪は概して少く最高 1 尺であり、長期の根雪とはならない。殊に今冬は降雪量が少なかつた。通例被害は 11 月の冬枯れから 4, 5 月の草萌え前迄続く。これは北海道や本州山地の鼠害が根雪期に集中されている事と対照的であるが、富士山麓のハタネズミや北九州の野鼠にも同様な傾向がある。

(3) 今冬の被害が最もひどかつたが、その被害区域の内未だ毒剤散布の未施行の 2 区に記号放逐法によつてセンサスを実施した結果、8 年目のスギ造林地区 (1400m) で 1 ha 70 頭、当年目のヒノキ地区 (1600m) で 38 頭の密度が算定され、これらの値から野鼠の大発生がおきているとは考えられない。然し各地区の被害歩合は 80~90%、各樹木の食害程度も大きく致命的なものも少なくなかつた。特にヒノキ地区では、スギとは次にのべるように被害様式が異なるが致命的食害をうけた木が多かつたにもかかわらず、鼠の密度は意外に少なかつた。この密度が異常に高くなくも、逐年の増大してきたために被害が極度になつたのかどうかはこんどのセンサスだけではわからないが、いづれにせよ、この程度の密度でもかかる異常的被害がおこりうるという事は本種が恐るべき有害鼠であることは明らかである。なお鼠の異常発生の誘因となる事があるササの一斉開花は石鏡山系には最近おきていない。

(4) スギの鼠害はヒノキに比してはるかに少いことは普通の傾向であり、本地域は従来スギの被害は殆んどなかつたのであるが、今回始めてその大被害が発生した。この食害状況からみると、

スミスネズミはある程度の棲息密度に達すると、ヒノキであろうとスギであろうと無差別的に食害するのではないかと考えられる。

(5) 造林の鼠害は一般に植栽初年目には少く、北海道ではカラマツは 3~5 年目が最大とされ、富士山麓のヒノキも 2 年目に最も多い。所がこの地域のヒノキ被害は初年目に全面的にあらわれ、しかも稚樹の幹が細いせい地上 5~30 cm の高さで幹や枝葉を食い切り、その枝葉が根本にちらばり、樹皮もこの高さ位で多少食害されている。この食いかたは一見兎害に似ているが色々の点でそれとは区別される。これは稚樹にとつては容易に致命的となり、樹皮食害よりも悪質である。この種の被害は今日までどの地方にも報告されていない(筆者の知る限り)から本種の特異性とみてよいであろう。北九州の鼠害も植栽当年から数年迄の幼樹に最も多い由であるが、枝葉をくい切つては記されていない。

以上のような本地方の最近の鼠害激化状態における被害様式の特異性が見出されたが、これがスミスネズミという種の特異性に重点的に帰すべきものではなく、その生物的、物理的環境をふくめる生態系の特質によるとみるべきであるが、本種が本邦における最も重要な造林加害鼠の 1 つであることは認められる。

四国高地は多かれ少かれ本地方と同様な生態系をもつから、これらの特異性を考慮して防除体制をととのえるべきである。

全国的の調査報告もかかる地方的特異性が存在するとすれば、加害鼠の種名はできる限り明示する必要がある。

なお、本地方の鼠害が最近急に激甚化した原因は鼠の棲息密度からは充分説明されえないし、また同様な生態系をもつ四国高地の他地方に本地域のような被害の激増が何故あらわれないかは現在の所不明であり、将来の調査研究にまたねばならない。

おわりに今回の現地調査の機会を与えられ、終始絶大な御協力をいただいた高知営林局造林課の諸氏並に現地担当区の主任、作業員の皆様に拝謝する。

(高知女子大学動物学研究室教授・農博)

高知営林局管内国有林のノネズミ被害については本号の情報 (p. 3) に掲載した。また本誌 No. 51 「日本産ネズミの和名統一」 p.130, p.131 にあるように、スミスネズミはカゲネズミ (鹿毛鼠) あるいはウスイロヤチネズミ (淡色ヤチネズミ) などと呼ばれていた。なお、スミスネズミについては本誌 No. 23 「ノネズミの種類」 p. 221, No. 51 「木曾谷のハタネズミ」 p. 35 を参照されたく参考のためにここに記しておく。(編集委員)



観 察

造林後のスギ赤枯病  
被害状況

一特に挿木苗と実生苗の  
罹病率を比較して一

金子次男

戦後、苗木の需要が急にふえたため、不良苗とくに赤枯病にかかったスギ苗が各地に植えられた。一このことは、一般に病害に対する知識がなかつたことと、大造林計画を苗木検査（とくに病害虫の）その他技術的裏付けなしに実施したため当然なことではあるが一。

昭和 27 年度におけるスギ赤枯病被害率は、防疫ニュース 13 号によると、計算上 3 年生までに平均 13% になるが、これは恐らく枯損または激害苗の一部ではなからうか。

こういう苗木界における無政府状態は病弱悪苗の横行を許し、杉苗で下葉の枯れているもの一激害、軽害の類一は、植えればなおるだろうということで植栽されたのである。

昭和 26 年以降林業技術普及制度の発足とともに保護専門技術員や一部普及員によつて赤枯病防除技術が普及され、種苗組合の苗畑では幾分改善されたが、他方、赤枯病防除の不徹底なハタズケ苗を奨励する向もあつて、かえつて被害度の甚しい病苗が造林されるようになった。

さて、これらの苗が植えられた結果はどうなつたであろうか。

数年来、私は赤枯病害の甚しい造林地を各地で見ているが、赤枯病にかかつた徒長苗の枯損率は高く、溝腐病は沢筋または無手入の所に多い。これは病菌の性質上当然なことであるが、一般の認識は充分でない。また、手入のよい、中腹の造林でも軽害苗を植えたと思われるところでは相当の被害が見られる。一見すると、さほど被害はないようでも調査すると害のひどいのに驚く。今参考までに、昭和 25 年東加茂郡足助町有林に植栽された県林業試験地の被害状況を表示すると下の通りである。

場 所 愛知県東加茂郡足助町  
立 地 スギ伐採跡、西北斜面、傾斜 25 度  
植 栽 昭和 25 年  
調査区 A 挿木苗、B 実生苗  
山麓から A1 B1 A2 B2 の順で中腹に至る。  
調査員 第 1 回昭和 28 年 12 月 山川、金子  
第 2 回 " 31 年 12 月 磯谷、金子

この表で分るように挿木苗は赤枯病にかかる率が少い。とくに悪質の溝腐症状は寄生苗では 32% もあつたのに挿木苗では僅に 1% にすぎない。その上、生長もよいのだから今後、杉苗を植える場合はなるべく挿木苗を植えるよう、もし挿木苗がない場合は、無病健全なものに限り使用するよう造林家に切望してやまない。

(愛知県林務課)

区	植 栽	健 全	赤 枯 軽 害	重 害	枯 損	樹 高	調 査 年 次
A	1	72	46	20	0	6	昭和 28 年
	1	72	1.2	47	1	12	昭和 31 年
	2	71	23	41	1	6	" 31 年
	計	(100) 143	(24) 35	(62) 88	(1) 2	(13) 18	平均 10.4
B	1	72	3	45	19	5	昭和 28 年
	1	72	1	45	19	7	" 31 年
	2	72	4	33	27	8	" 31 年
	計	(100) 144	(4) 5	(54) 69	(32) 46	(10) 15	平均 9.2

- 註 1. 重害とは溝腐症状を呈し、成木の見込のないもの。  
2. 軽害とは赤枯病のため枝枯症状を呈するもの。  
3. ( ) 内は植栽本数に対する百分率を示す。  
4. 苗木は、地元にある試験場苗畑で育てたものを使用している。  
5. なお、枯損の原因は赤枯病の他にコウモリガによる虫害があつた。  
参考のためにあげると、A1・0, A2・1, B1・2, B2・5 であつた。

## 札幌営林局管内風害跡地の

## 穿孔虫類防除経過と

## 今後の対策

飯塚達兒

## まえがき

1954年の台風による風倒木発生跡地については、種々対策が講ぜられてきたが、このような大規模な薬剤使用による穿孔虫類の防除事業ははじめてなので、試験の域を脱していないような方法をも、いきなり実行に移さなければならないということもあつた。従つて、事業実施にあたり疑問な点や困難な点が少なくなかつたのであるが、その都度関係者が協議してやり方に改訂を加えながら実行に移していつた。そのおかげで、現在まで生立木虫害の発生を最低限におさえる目的の努力をつづけることができたと思う。

筆者は現地保護担当者の1人として、31年度の防除経過をふりかえり、32年度の実行方針として決定されたことを述べ、今後の御指導をお願いする次第である。

## 31年度に実施した防除

## (1) 防除計画をたてるまで

31年度当初における札幌営林局管内風倒跡地状況は面積41,000haの中に未搬出の針葉樹風倒木が4,106,000石もあり、その過半数は8月以降に搬出される予定となつていた。30年度の天候が一般に高気温であつたため風倒木の大部分は穿孔虫類の寄生を受けた。しかも、虫が飽和状態に寄生して餌木的作用ができないものが多かつた。大部分は成虫の状態越冬しており、5～6月には一斉に脱出することが明らかであつた。

常識的にキクイムシの被害木の防除は伐倒剥皮焼却による方法よりないが、広範な地域と莫大な数量の風倒木の剥皮は期間、経費、労力等種々な点から全く不可能な事に近く、薬剤散布による防除方策を立てなければならなかつた。成虫の発生直前に薬剤を散布しておいたならば、樹皮下に直接薬剤が浸透しなくても、脱出の際の虫に薬が触れて殺すことができ、また虫が他に移行するのを防止することができるということが考えられ、その方法が選ばれた。このためできるだけ浸透性で且残効の長い薬剤が要求されたが、幸に30年度における芦別営林署管内の林試北海道支場昆虫研究室との共同試験で、林業用として改良特製され

ていたBHC乳剤が浸透性並びに持続性が普通のBHC乳剤より優れていることをたしかめてあつた。最低2ヶ月程度は効果が認められたので、この種の浸透性BHC剤を使用すれば防除の可能性が裏づけられる。それで各方面の研究者のこの方法について意を求め、大部分の賛成があつたので、全面的な実行に移すこととなつた。

## (2) 防除の実施

防除実施は駆除に重点をおき、虫の生立木へ移行せぬように極力防止するというを主目的とした。その要領は次の通りである。

イ. 7月末までの伐採予定地においては、6月上旬までの虫の第一次発生前に造材する箇所は、剥皮の際にBHC乳剤 $\gamma$ 0.25%を石当り0.4l散布し、第1次発生期後の造材予定箇所は虫の寄生状況により、持続性BHC乳剤 $\gamma$ 0.5%～1%あるいはBHC乳剤 $\gamma$ 0.5～1%を石当り0.4lの割で6月上旬までに散布して、剥皮焼却の代りとする。さらに餌木的作用をする風倒木の存否により、6月上旬に散布されなかつた箇所に対し、7月下旬の第2次発生期までに前記と同様な散布を行つた。なお、8月以降の伐採予定箇所も7月末までの伐採予定地の方法に準じて散布を行つた。

ロ. 時期、経費、労力の関係で風倒地全域は一樣に防除できないので、残存林分の針葉樹蓄積が多い箇所を防除順位で重点的に扱い、大面積の皆伐的風害地の場合は、虫の繁殖状況、地形、風向、針広混交状況等により周辺の残存林分の林縁より作業を開始して、林縁より最低100m巾のベルトを防除した。小群状の風害地の場合、その面積が3haならば全部、3ha以上ならば大面積に準じて林縁部より行う等現地の状況に応じて行う。

ハ. 30年度の伐採跡地には周辺の残存林分の蓄積、虫の寄生状況等より判断して生立木への虫害発足の恐れがある箇所のみ、3寸以上の末木、小径木、伐根、放置木にBHC乳剤の散布を行う。

以上の要領で4月下旬より防除を開始したのであるが、5月は降雨全くなき高温が続いたため、風害地では山火事の危険が大で、虫害防除作業が相当制限を受けた。虫の発生が猛烈で相当心配であつたが、防除関係者にとって幸だつたことは4月下旬から5月上旬にかけて、2、3回の強風が全道的に吹いて、風害地及びその周辺に相当量の新倒木を生じた。このため旧風倒木に飽和状態で寄生していたキクイムシが脱出して直接生立木へゆかず、にこの新風倒木に殺到する結果となつて思いがけず危地を脱したのであつた。

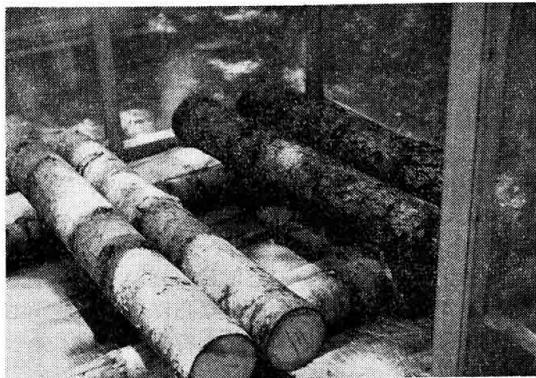
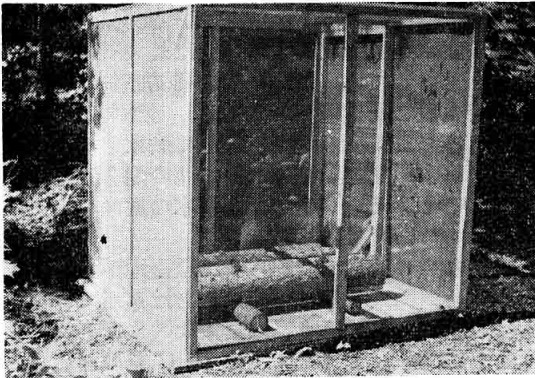
この機を逃さず新風倒木にBHC剤を散布して穿孔初期のキクイムシを殺すことになつた。

5月中旬、散布効果を調査のため、現地へ行つ

森林防疫 ニ ュ ー ス

た筆者は、「虫の脱出期に殺す」という当初考えていた BHC の使用目的と同時に、虫が発生直前の時期には樹皮下より移動して、表皮のすぐ下にきているので、BHC 乳剤が直接滲透して殺虫効力あることがわかり、防除の効果に確信を得た。

なお、恵庭営林署で6尺立方の金網張室を設け



上 第I図 BHC 剤散布によるキクイムシ移行防止試験金網室(恵庭営林署)

下 第II図 金網室内の被害木と餌木

て、エゾマツ、トドマツについて、持続性 BHC 乳剤を散布した虫の寄生している丸太と生立木を伐倒したものを餌木として併置し、虫の移行調査を行つたが、BHC  $\gamma$  0.25% の場合は6~11月の間に1部移行が認められ、 $\gamma$  0.5% の場合は脱出時に斃死して床下に落下、全く餌木に移行しない。又、無散布木の場合は全面的に餌木に移行するのが認められ、この防除法が成功することが裏付けされた。

新風倒木にキクイムシが穿入した初期に BHC 剤を散布した場合は、穿入が進んでいれば穿孔孔の中で、穿入直後のものは地面に落下して斃死しているのが認められた。このことはその後定山溪営林署管内で、林試北海道支場昆虫研究室を主体とする当局との共同試験で明らかにされた。即ち従来 BHC 乳剤あるいは油剤の散布は BHC の忌避効果を期待して、穿孔予防のため行つてきたが、実際は虫が BHC を嫌つて穿孔しないのではなく、集つてくる虫が BHC に触れて斃死するため、地面に落下するということが判明した。

7月18日に、トド、エゾの生立木を伐倒して、12尺丸太に玉切り、枕木を置いて中央部6尺に持続性 BHC 乳剤  $\gamma$  0.5% を石当り 0.4 l の割で散布し、その下に白布を置いてキクイムシの落下状況を調査したら、10月下旬までに4,000頭内外が落下し、散布区の両外側各3尺の無散布区に比すると、穿孔数が半数以上少く、しかも剝皮調査の結果、散布区は母孔が未完成で、繁殖しても幼虫態で斃死して、脱出したものが全く認められなかつた。この試験の細部についてはいずれ林試より発表されると思うが、この結果を基として後述の BHC 使用の餌木法を事業として行うことになつた次第である。

32年度に予定される防除

風災4年目ともなれば、一時は高まつた虫害に対する関心も、世間から忘れられかけてくる。保護担当者以外の人には虫害の恐ろしさに対する切実感がなくなるためか、防除の必要を説いても、「また虫か、風倒木も無くなつたし、少し位立木虫害が生じた方が伐採量が増えていいじゃないか」等と暴言をはく人もでてくる始末となる。

31年度末の北海道の生立木に発生した虫害状況は次表の通りである。

3月末までに極力被害木の伐倒剝皮焼却と搬出の実行を行つており、7~8割は処理できる見込である。虫害の実数量は勿論この発表された数字

31年度の生立木虫害発生状況

区 分	針葉樹風倒 被 害 量	31年度10月末 の生立虫害量	比 率	
国 有 林	旭川局	32,765,000	709,000	5 %
	川見局	7,509,000	8,000	0.1%
	広幌局	3,234,000	43,000	1 %
	札幌局	8,024,000	633,000	8 %
	函館局計	474,000	—	
		52,006,000	1,393,000	
道 有 林	3,773,000	10,000	0.3%	
民 有 林	1,162,000	3,000	0.3%	
合 計	56,941,000	1,406,000	2 %	

## 森 林 防 疫 ニ ュ ー ス

を出廻り、見落された被害木も多くあるであろう。

32年度の生立虫害木の発生量は気象と防除の状況により相当ちがつてくるが、専門家の意見によると、環境抵抗等の種々な因子を考えに入れて、大体5,000,000~10,000,000石程度と推定されている。32年度はいままでと異なり、風倒木に寄生していたキクイムシ類は一部の高地や高緯度地域を除いて、殆んど脱出してしまい、被害は生立木に限定されてくるため、防除範囲がせばまる。残存風倒木は餌木の役目は全くなさなく、発生する虫は直ちに生立木に移行するので、現在ある被害木の防除処理の如何が次期の生立虫害木の発生量を左右することになる。まさに本年こそは虫との真剣勝負の年である。

現場担当者としては被害木の早期伐倒駆除により、新しい被害の発生をおさえて、発生量と予想される数字5,000,000石以下にとどめたい。前年までの予防作業の効果を無為に帰することがないように願っている次第である。そこで、現在考えられている防除方針は以下の通りである。

### 1. 伐倒剥皮と薬剤散布(焼却に代える意味の)

31年度に発生した被害木を5月上旬までに全部伐倒、剥皮、焼却し、火災危険期はBHC乳剤を散布する。もし全部できなければ、残存針葉樹の多い場所だけでも完全に行う。

32年度に第1次発生した新虫害木は樹脂の流出、穿孔孔、樹葉の変色、毬果の発育状況により判定し、エゾマツでは上部のみキクイムシ類に被害を受けて、下部は全く健全ということがあるので、危険地域では1本ごとにたたいて生葉が落下するか否かで判定する。7月上旬~中旬の第2次発生前に伐倒、剥皮、BHC乳剤散布を完了する。

被害木が大量発生の場合は経費、労力等の関係で、直営生産と立木処分により処理しなければならないが、被害木が散在している場合とか、搬出不便な箇所にあるということになると採算の関係で手をつけ難く、また、大量すぎる場合は需給調整の関係等で処分がおくれ、さらに生産の地域が分れているので、現に伐採中の立木処分箇所に生立木虫害が出たりすると、直営で伐採できず、防除の時期を逸してしまう場合もでてくる。そんなわけで、今後は造林事業関係者ばかりが虫害防除を考えるということだけでなく、生産事業関係者との強い協力をもつて、この隘路を破つて適期に防除することが大切であることを痛感する。

### 2. BHC 使用による餌木誘殺

キクイムシ類の餌木誘殺は微害地が駆除により被害木を処理した激害跡地にも適用されていることが多い。餌木の本数は林内の害虫棲息密度に

よりきまり、適当な使用本数を知ることは非常に難しく、その算出法には TRAGORDH, BUTOVITCH 両氏の算出法 (Bulletin of Entomological Research Vol. 29, 1938: 餌木の必要数について)、中野博正氏の算出法(林試浅川支場業務資料第11号, 1949: マツノキクイムシに対する餌木誘殺法) ほかがある。

昨年までの調査により現在の被害木のキクイムシの棲息密度は大体1m<sup>2</sup>当250~300頭と思われるが、餌木が虫を収容する能力は最大限に穿入を期待したとしても、m<sup>2</sup>当300~350頭位で、理論上被害木数と同量程度必要とし、しかも餌木の置き場所等により虫が集まらなくて失敗する場合もあり、餌木が少ない場合は当然他の健全生立木に移行すると考えられるので、餌木の数はさらに多数を要するわけである。

現在の虫の棲息密度からみて激害地が大部分であるため、従来の餌木法の考え方は適用できず、もし事業として使用すれば莫大な数量を必要とすることになる。これに浸透性BHC剤の前述した性質を応用し、キクイムシの発生直前及び初期に衰弱木、菌害木、寄生初期(キクイムシ穿入後10日以内)の虫害木を伐倒して、浸透性BHC乳剤γ1%を石当0.5l程度散布して餌木とする。その散布は一部流れる程度に充分かければ適当な散布量となる。また、なるべく虫の穿入する面積を広くするため、枕木等を下に置く。なお、できれば山火事の危険のない限り、BHC油剤γ1%を使用してもよい。

以上のような処理をしたBHC剤加用の餌木では、集つてきたキクイムシが穿孔する前に残効により殺され落下するので、1本の餌木で数本分の役目をするのが可能である。穿孔した場合でも、母孔形成以前に斃死し、もし、産卵、孵化したとしても幼虫体で斃死する。従来の餌木のように一回穿孔したらその機能を失い、しかも、一定期間内に餌木自体の剥皮焼却作業を必要とする等のことがなく、事業的に大量実施できるから、この方法を本年は全面的に実施する。

餌木に対し乾燥防止とか種々の方法を加えて、生木状態を長く保つようにし、虫が無散布木以上に集まるような工夫も今後は必要である。

勿論このBHC餌木法のみでは生立木虫害発生の完全防止は困難なので、餌木を置くと同時に、前期の早期発見による生立木虫害木の伐倒剥皮を併せて実施してゆきたい。

この稿を了るにあたり、今後の御指導と御援助を重ねてお願いする次第である。

(札幌営林局造林課)



## 抄 録

## アメリカにおけるウサギの新駆除剤

## アメリカ農務省 leaflet No. 396

倉田益次郎

## はしがき

アメリカでは一般造林地、風致林、治山造林地、果樹園などがウサギの食害で荒れてゆくので、駆除には深い関心が払われている。

この対策として、木に塗るかまいて、最も効果的で、かつ安価なウサギの駆除剤が農務省園芸実験場で考えられた。次にそのあらましを紹介しよう。

## 駆除剤の種類

駆除剤はニコチンアルカロイドか有機硫黄剤であるが、木には害がない。

主なものは次の2種に大別される。

## 1. Black leaf 40

液状ニコチン硫黄剤で、ニコチンアルカロイド40%を含んでいる。殺虫剤としてアメリカで市販されている。

## 2. Arasan, Arasan SF-X, Terasan 75

3種類はどれも粉剤でアメリカでは従来殺菌剤として市販されている。

## 調剤法

## 1. 展着剤

薬剤をとかし易くするためや、雨で流されぬように、薬剤は使う前に展着剤と調合する。

展着剤には (i) アスファルトの水乳剤か、(ii) ビニール樹脂か (iii) アクリル樹脂が適している。経済的には (i) は (ii) (iii) よりすぐれている。

## 2. 製法

(イ) アスファルト水乳剤1ガロン(約2升8勺)を水1.5ガロンに加え、家庭用の洗剤1ポンド(約120匁)を加えてよくまぜる。さらに5合の Black leaf 40 をまぜる。これで約3ガロンの駆除剤ができるわけであるが、所要経費は4.8ドルである。

散布する場合は1ガロンの水と Black leaf 40 の2合6勺をうすめて用いる。

(ロ) アスファルト水乳剤1ガロンを水の2ガロンとまぜ、それを Arasan の4ポンドとかきまぜると、約3.5ガロンの駆除剤が7.25ドルで出来る。

(ハ) アスファルト水乳剤1ガロンと水1ガロンをまぜ、それに Arasan SF-X か Terasan

75 の2ポンドを加えてかきまぜる。約2.25ガロンの駆除剤が4.9ドルでできる。

散布する場合は、水1ガロンで Arasan SF-X か Terasan 75 の1ポンドをうすめる。

## 使い方

ウサギのとどく高さまでハケで塗るか、または金網を通した後、噴霧器でまくかする。

1ガロンの駆除剤は1インチ直径の木100本分に塗れる。

ニコチン硫黄剤は人畜に害があるから、目、口、その他、直接身体にくっつけぬように、また人や家畜のいる近くでは使わないよう注意すべきである。

## 1町歩あたり経費

調合してでき上った駆除剤1ガロンの経費は約2ドルであり、これが100本分に相当するから、1町歩あたり3,000本植えとして計算すると合計60ドルを要する。

## むすび

わが国の金額に換算すると1町歩あたりの駆除剤は約22,000円でとても高価であるが、アメリカの人夫賃が1日3,600円であるから、駆除剤の価格は6日分の人夫賃に相当する。

この方式が、わが国にあてはめると1人1日人夫賃360円として、その6倍は約2,000円となる。

このように比較するとアメリカではウサギの駆除剤はかなり安価であることが判る。

物価が1/10でとても安いわが国で、もし、この駆除剤がアメリカと同じように人夫賃の6倍でできるとしたら約2,000円ででき上り、それほど高いものではなくなる。

こんな計画どおりにならないにしても、一応わが国のどこかで試用してみて、もし効果があれば普及まで発展させたいものである。

(宇都宮大学教授・農博)

## 刊行物紹介

書名：風害木虫害防除に関する欧米の技術

著者：林業試験場北海道支場・農博 井上元則

戦後、森林保護の専門家で海外へ渡航し外国の研究や防除技術を実地について視察し紹介したのは小島博士を除き他に見当らなかつた。今回著者は森林風害に伴って発生する穿孔虫の防除技術を我が国に導入するという使命を帯びてアメリカのみでなくヨーロッパの各林業国を周歴して、穿孔虫と森林害虫一般に対して採られている防除技術をつぶさに視察し、また研究機関を訪れ研究の内

容を知る等と念の入った方法で吸収した知識を整理して書かれたのが本著である。

本著の内容は、目標が穿孔虫にあつたので、それに関する記述が主体をなしているのは当然である。即ち最初に一般の森林害虫の防除に航空機を利用した多数の実例を挙げ更に穿孔虫に及んでいるが、後者に対しては経験を持たない国が多く、また実施した国でも効果に対しては否定的であつたという。次に穿孔虫防除剤についても各国で使用された薬剤の種類、使用形態、使用方法等を詳細にわたり紹介しているが、各国とも同一種類の薬剤について近似した使用方法を工夫しており従来我が国で研究し採用されているものと本質的に変わらないことを痛感した。更に穿孔虫防除の基礎と見做される生態学の動向、また既往における防除の実績等と本害虫に関する広範な分野の視察と文献に基いて余すところなく記述されている。

更に本書には上述の外に各国における生物学的防除の動向や重要森林害虫の防除技術まで記述されてあるので、害虫防除の実務にたづさわる者にとつては必読の書であるとともに一般の林業技術者にもその方面の知識をたかめる意味で一読を奨める。

なお、本著は著者の最終的報告書と思われないので敢て慾を言えば、我が国の森林昆虫技術で最も立遅れている Survey について各国の進歩の状態を紹介して慾しかつた。また本著には刊行並びに発売所が明記されておらず、折角の好著も多数の目に触れずに終るのではないかと憂えられる。

(東京大学教授・日塔正俊)

書名：森林昆虫学

著者：山形大学教授・農博 齋藤孝蔵

発行所：朝倉書店

定価：480 円 (A 5 判 200 頁)

先に齋藤博士は「樹木生理学」なる著を公にされ、又今回平易なる「森林昆虫学」なる書を刊行された。著者は長年に互る専門的な立場から極くわかり易く簡名に要領よく次の様に 10 章に分け説明されている。

- 第 1 章 森林昆虫学の意義
- 第 2 章 昆虫の形態
- 第 3 章 森林昆虫の分類
- 第 4 章 昆虫の生態
- 第 6 章 昆虫の生理
- 第 7 章 加害様式と加害による樹相の変化
- 第 8 章 害虫の発生予察、早期発見と被害調査
- 第 9 章 害虫の防除法

## 第10章 各論

本書は巻頭から終りまで貴重な内容が連続的に盛られているが、そのうちでも特に第 7 章が著者の最も学問的に研究された重要な業績の部分であり、この著書の中心的部分をなすものであると思う。

従来記述法とは異つてあくまで樹木昆虫学的な立場から害虫による樹木の内部形態の変化やその加害反応、害虫の発生と樹木生理的因子との関係の追究であり、今迄出版されている著書よりも密接に森林害虫による樹相の変化を生理学的ならびに形態学的に取扱つておられる点はすぐれているものである。

なおキクイムシ科のものについては加辺正明氏の業績の一部を紹介されている。

各論の部分も従来の動物系統学的分類法からの究明ではなくて加害形態による分類法を採用されて日本の主要森林害虫 50 種を挙げられている点もさすがは齋藤博士著なる感を深くしたものである。

林業家は勿論、林業技術者技術指導員、学生等の座右に備えて役立つものと信ずる。

何れにしても好箇の良参考書で、一読をおすすめしたい。(林業試験場昆虫研究室有賀好文)

## 雑 録

昭和 31 年度

林業試験場保護研究業務報告会

報告と感想

今 関 六 也

1 月 28, 29 日の 2 日間にわたつて、恒例の保護研究業務報告会が林業試験場本場で開かれた。北海道から九州に至る各支場から上京参加した研究員も 16 名にのぼり、本場研究員約 30 名を加えて、まる 2 日の間、休む間もなく、31 年度 1 年間の研究の歩みを報告し、活潑な討論検討を加えた。

日本における森林保護の研究は形の上では戦前古くから行われていたが、林業界からの実際の要望なり関心は殆んど皆無にひとしかつた為に、戦前の研究は極めて低調であつた。終戦後 10 年、マツクイムシに端を発した虫害に対する関心の高まり、さらに引きつづく各地の病虫害の大発生から、保護に対する林業界の関心は急速に高まつた。

この様な要望が研究者の意慾を高め、研究の進歩を促すことは当然であるが、然し研究は一朝一夕で成果をあげるものではない。終戦後はじめの数年間には新しい揺らん時代であつた。当時は研究者も少く、支場といつても

殆んど専門の研究者もおかれていない状態であつたが、次第にそれが拡充され若い研究者たちのたゆまぬ努力が実を結ぶ様になつたのは、最近 3, 4 年のことである。

今年の業務報告会をかえりみても、この 10 年間の努力精進の跡は著しく、我が国の森林保護学の進歩のために喜びにたえないものとする。しかし乍ら、広く日本の林学界を見わたす時、国立の林業試験場を除いては森林保護の専門研究者は余りにも少ない。第一に林学科をおく全国 20 余の大学、学問の殿堂であり最高学府といわれる国立の大学を通じてさえ森林の病虫獣害を専攻する学者は僅か 1~2 を数えるだけであり、保護学の講座のおかれていない大学は一つもないのであるが、将来の日本林業の正しい在り方としてこれで良いのかどうか。これは林業界全体の問題として大いに反省されなければならないことであると思う。

我々はこの様な現状において、林業試験場が日本の森林保護学を背負つて立っているという自負心を持ち、また重大な責任を感じているが、そんなうぬ惚れに溺れていてすむような問題ではない。今年の業務報告会を省みて、研究は正しい軌道にのりつつあるし、またその成果の向上にも目ざましいものがあつて、大いに心強さを感じるものではあるが、これがいわば日本の森林保護学を代表しているものだとすると、やはり一抹の淋しさを禁じえない。森林保護の重要性は年とともに急ピッチで上昇していくにもかかわらず、一方問題の解決法は農業の病虫害にくらべて一層の困難さを持つていてることを考えるとき、この業務報告会が実質的には日本の保護学会であり、最高のレベルを現わすものであるとすれば、このままの研究体制では安閑としてはいられない。それは林業試験場の中の問題ではなく、日本の林学界の主要な問題である。

さて業務報告会の 2 日間に報告された問題は後に記す 40 余のものである。ただしこれが試験場の研究の全部ではないことはもちろんである。

今年の業務報告会にも林野庁造林保護課、研究普及課から、さらに遠く長野、前橋、東京の営林局からも保護担当の各位が出席されたことは、各方面の御理解と御協力の発露であり感謝にたえない。

報告会は昆虫関係、野鼠関係、樹病・菌類関係の順で行われ、それぞれ本支分場ごとに一般報告があつたのち次の様な項目について報告された。

#### 昆虫関係

スギタマバエと挿木試験 温水、堂園(宮崎)

この虫の被害はただ樹勢・樹形を害するだけでなく、挿木の供給に大きな影響を及ぼすものであるが、この試験によると、被害枝といつても帯状に分枝したような甚しいものを除けば、挿木として使えるという。

マツツマアカハマキの習性 温水、堂園(宮崎)

2~4 月頃と 6~8 月の 2 回羽化した。また薬剤で駆除するとすれば、6 月頃、幼虫が虫孔の外に出ている時期があるので、この時期が適当であると考えられる。

スギザイノタマバエに関する調査研究(生態と被害及び防除対策の概要) 小田、徳重、倉永、岩崎(熊本)

この新しい重要な害虫タマバエについて、生活史、生態、被害木に見られる斑紋・変色・傷痕の発生条件、ま

た九州地方における虫の分布と被害分布、スギの生長に及ぼす影響、発生要因の解析、防除対策に対する考案など深くかつ多角度から研究されたものである。いずれ研究者自身の手によつて報告されるであろう。

スギマルカイガラムシに関する 2, 3 の知見 中原(京都)

マツカレハに関する 2, 3 の知見 中原(京都)  
寄生蜂を調査した結果、6 種が見出され、そのうちセスジコンボウアメバチの寄生率が高く、有効な天敵と考えられる。なおこの種類が日本のマツカレハに寄生したという記録は従来なかつた。

ヘリコプターによる薬剤散布試験 藍野、加藤、野淵(本場、北海道) 旭川営林局層雲峡経営区の風倒地で行つたもので、午前 4 時から午後 5 時までの各時刻別に BHC 粉剤の落下量を比較し、また落下した粉剤の残効を調査したものである。この結果によると事業的に行つた薬剤散布の効果はある程度裏付けられる。

BHC 乳剤によるマツ丸太林内防虫試験 加藤、串田(本場) BHC 0.5% 乳剤を 200~400cc/m<sup>2</sup> (樹皮表面積) ずつ散布すれば 4 ヶ月前後は完全に防虫の効果をおげる。

サビヒョウタンゾウムシの防除試験 山田(本場)  
BHC 3%, アルドリン 4%, デルドリン 4%, クロールデン 5% の粉剤を反当 20kg 施用すれば若令の幼虫に対する防除効果があると考えられる。

スギノハダニの生態並に防除 藍野、萩原(本場)  
東京付近では卵で越冬、3~12 月に約 11 世代をくりかえし、この間に 5, 9, 11 月頃 3 回の繁殖の山が見られる。

松脂採取とマツクイムシの加害 有賀(本場)  
松脂採取がマツクイムシの被害を誘発するような現象は認められない。

微粒子病原体の接種試験 小山、岩田(本場)  
カイコの *Nosema bombycis* とクスサンの *N. Kususan* とをマツカレハに量を定めて食させたが、前者は強力な病原性を示したが、後者の病原性は低い。

マツカレハの発生地別黄蘗菌の接種試験 小山、串田(本場)

マツカレハ黄蘗病の自然発生調査 小山、岩田、串田(本場)

コガネムシ類の産卵地選択と飛翔習性 余語(釜淵)  
クロールデン粉剤施用によるサビヒョウタンゾウムシの野外防除試験 木村、五十嵐(青森) 反当 1.5, 3.0, 6.0, 12.0 kg を施用して比較したが、葉量が多くなるほど 6, 8, 9 月の幼虫の棲息密度は少なくなつたが、これらの量ではまだ不十分である。

ブナシャチホコの生態 木村、山家(青森) 林内における蛹は土中ではなく、落葉層の中にあることが判つた。この密度によつて、翌年の発生量が予察できるかも知れない。

北海道穿孔虫被害の現状と防除 井上(北海道)

BHC の効果とその適用について 小杉(北海道)

BHC 乳剤を餌木に散布しておいたところ、葉にふれて死んだ虫や穿入しても繁殖しないで死ぬ虫が多く、積極的に穿孔虫を誘引し、駆除するのに効果があるらし

い。更に研究をつづけて、その利用価値を確かめたい。

### 鳥 獣 関 係

各種殺虫剤の効力試験 宇田川(本場) フラトール、燐化亜鉛、エンドリンなどについて野外試験を行ったが、フラトールと小麦粉にまぶした燐化亜鉛が実用的には有効である。

木曾谷、伊那谷の野鼠異常発生 伊藤、水野(木曾) 過去6ヶ年における北海道の野鼠発生状況 上田(北海道)

### 樹 病 関 係

昭和31年度九州地方に発生した病害の鑑定及び現地調査の結果 徳重、日高(熊本) スギ造林地では癌腫病(*Valsa*)、枝枯病(*Phomopsis*)、灰色枝枯病(*Macrophoma*)、赤枯病(*Cercospora*)その他数種の病害が多かった。苗畑のヒノキには立枯病(*Fusarium*)枝枯病(*Macrophoma*)、根腐病(*Phoma*)が目立つた。

ヤシヤブシのくもの巢病 紺谷(京都) 薬剤散布では粉剤ボルドーが水銀剤加用ボルドー液におとらぬ効果があった。

粉剤の経済効果に関する試験 野原、陳野(本場) 粉剤(背負式動力散粉機)と液剤(三輪ミスト機)とを事業苗畑で施用試験した結果、粉剤では年間60,000円、液剤では45,000円の費用がかかった。

スギの赤枯病菌の生理学的性質、発育に及ぼすThiamineの影響について 高井(本場)

スギ暗色枝枯病菌の2,3の病原性および誘因 小林(本場) 2,3の発病地が風衝地であるとのことから、風洞を使って苗木に種々な風をあて、接種試験を行ったところ、20~25m/secの風に10分程度あてると、造林地の場合と同様の症状に発病させることができた。

圃場におけるスギ赤枯病菌の孢子飛散について 陳野、伊藤(本場) 5月~11月の間、苗畑にステイドをおいて、孢子の形成と飛散の状態を観察した。7月下旬から多数の孢子がつくられ、11月半ば頃から急に少なくなった。孢子は地面に近い位置ほど多くとれ、また昼より夜の方が多かった。

マツの葉枯病、特に苗の栄養と発病との関係 千葉、横沢(本場) 水耕法によりアカマツ苗の栄養をかねて接種試験を行った結果、P、又はKを欠いた場合に標準にくらべて発病が甚しく、特にNを倍量としPを欠いた場合に一番激しかった。またNを欠いたものは発病が一番少なかった。

土壌中のマイクロフラに及ぼす木酢液の影響 寺下(本場) 木酢液をまくと地中のバクテリア(特に*Achromobacter*)が増して糸状菌は減る。しかし2~3週間たつと糸状菌も回復してくるが、その場合には*Penicillium*(*P. wortmanni*?)が優勢である。この様な土壌微生物理の変化が立枯病の発生の多少に関係があるとも考えられるので、更に研究を進展させたい。

立枯病の防除試験 野原、陳野(本場) 矢板営林署の苗畑で行った木酢液施用試験は極めて防除効果があった。

針葉稚苗の暗色雪腐病 佐藤(秋田) 積雪地方では針葉樹の苗木、山出し仮植中の苗木が各種の病菌に

よつて雪腐病をおこし非常な被害をうける。この中で暗色雪腐病菌はまだ菌名は決定されないが、病原性は一番強いようである。これに対し病原学的、生理学的、病理生態的の各種の試験研究を行い、併せて防除法について試験中であるが、スギの根雪前の硬化、セレサン石灰の根雪前の散布などは発病を著しく抑える。また苗床の排水を良くすることも非常に有効である。

北海道におけるエゾマツ、トドマツの雪腐病について 魚住(北海道) 北海道各地から送られる罹病苗(エゾ、トド)から菌の分離試験を行った結果、分離件数931のうち679が暗色雪腐病で、169からは*Fusarium*が見出され、暗色雪腐病の被害が極めて大きく、又分布の広いことが判つた。

付記：— 前記佐藤技官及び魚住技官の研究によると従来エゾマツの雪腐病菌と考えられていた*Rosellinia herpotrichioides*と暗色雪腐病菌とは明らかに別種であると結論された。

### 菌 類 関 係

シイタケの品種改良の研究 温水、安堂、堂園(宮崎) 産地を異にする系統及び交配種25系統を栽培して発生量及び発生時期を比較検討してきたが、明らかに特長のある差を示すものがある。

穿孔虫に随伴するエゾマツ、トドマツの青変菌 青島、林(本場)

北海道羽幌古丹別地域におけるトドマツの立木腐朽 今関、青島、魚住(本場北海道) この地方のトドマツにはミヤマトンビマイ、カイメンタケ、トドマツオオウズラタケ、マツノネクチタケ、キンイロアナタケの根株腐朽が見られたが、その中前の2種の被害が多く、全体の80%を占めていた。被害率は林分によつて異なるが、多い所で40%、少ないところでは0%で、平均は25%位、これは層雲峡の50%にくらべて非常に少ない。従つて従来菌害が多い地方と考えられていたが、むしろ健康地と考えてよいのではなからうか。

野生菌類の調査 今関、土岐(本場)

カンタケ栽培の基礎試験 土岐、柳原(本場)

### 薬 剤 関 係

燻煙剤の利用 川崎、加藤(本場)

木口からのNa-PCPの浸潤について 慶野、富樫(本場) NaPCPをアカマツ丸太に散布した場合濃度は高い方が深く浸潤する。その深さは5%の場合には1.2cm内外である。NaPCPu、BHCを混ぜても浸潤の深さには変りはない。

アカマツ丸太の防虫防菌 慶野、青島(本場) (林野庁林業試験場保護部長)

訂正 Vol 5, No. 12, p. 282 左列上から21行目の(エノキ)は(ケヤキ)の誤です。

編集後記 昭和31年度としての最終号を送り出す。Vol 5は頁数294だったのが、4月号から本号までの総頁数も296頁で大体似たものである。編集の体裁を思いきつて変えるということは難しいのであるが、ニュースの名に恥じない清新さを失わないように努力したい。

(編集委員)