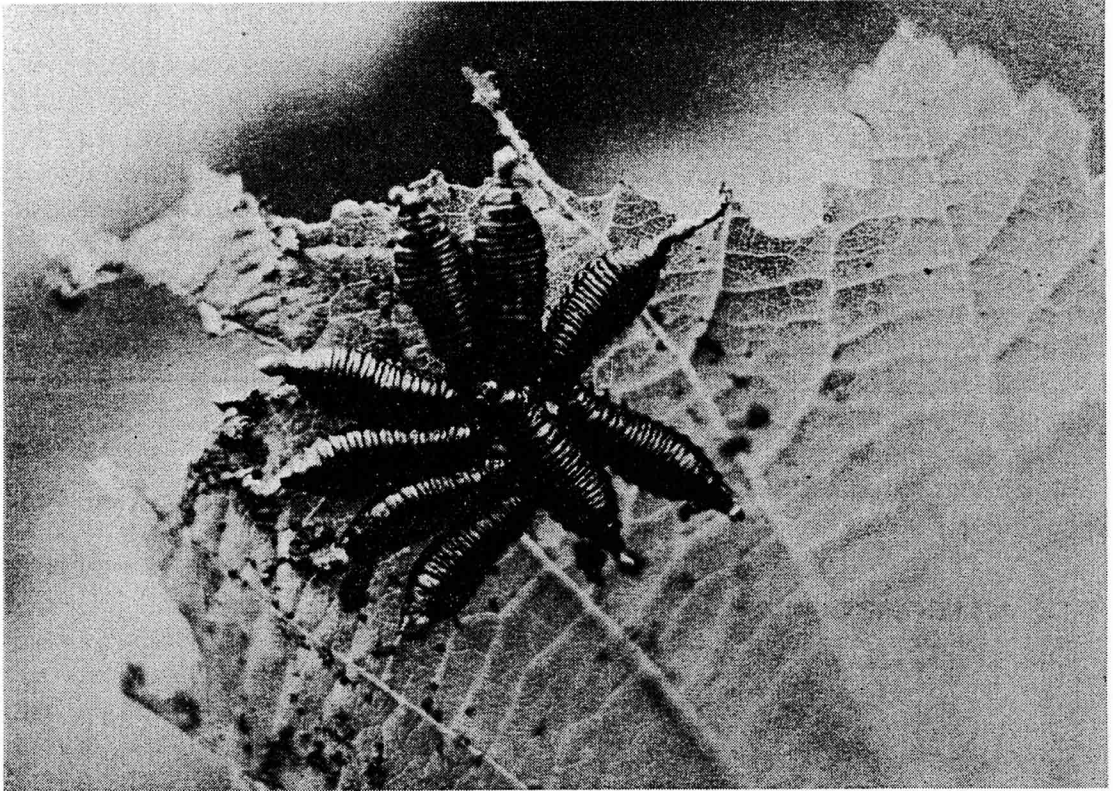


# 森林防疫

FOREST PROTECTION  
VOL. 20 No. 3 (No. 228)

■監修林野庁 ■編集発行全国森林病虫獣害防除協会/東京都千代田区永田町 1-11-35 全国町村会館内 1971. 3. 1 (月刊)



トホシハムシ

竹中英雄

法政大学第二高等学校教諭(生物)

トホシハムシ (*Gonioctena japonica* SHÛJÔ et KIMOTO)は、成虫・幼虫ともに、ヤマハンノキ (マルバハンノキ)・ハンノキ・クマシデのカバノキ科の植物の葉を加害することが知られている。

成虫は、5月中旬ごろより食樹の葉上・葉裏に卵塊状に卵を産む。5月下旬ごろより孵化し、若齢～老熟幼虫までの間、写真のようにつねに集団をつくり葉裏で摂食行動する習性がある。老熟幼虫は、6月初旬より土中に潜入し土窩をつくり蛹化する。幼虫の体に触れたりする時は、反転腺や口器などから分泌液を出し、また腹部を上げ下げしたり肛門から排泄物を出す行動をする。新成虫は、6月中旬ごろからみられる。成虫で越冬する。写真は、1962年7月14日、丸沼附近 (群馬県) で撮影。

## 目 次

スギ大型水耕樹の根ぐされ症状 .....	小林 享夫/佐々木克彦... 2
長野県に発生したアカマツのつちくらげ病 .....	浜 武人/関島 寛雄/西沢松太郎... 5
カメムシ類による針葉樹タネの被害 .....	小林 一三... 7
樹木食葉性害虫の飼育法 (上) .....	岩田 善三... 9
スギのハチカミについて .....	西村 勲... 14
京都府における森林病害虫等による被害と防除事業について .....	吉田 隆夫... 19
昭和46年度予算の概要—あいさつにかえて— .....	栗田 章... 23
〈森林防疫ジャーナル〉 ○昭和45年度林業専門技術員資格試験の結果について (武居岳夫) ○46年度予算打合せ会議ひらく ○被害報告の手引書近く配布される ○45年度試験研究担当官会議開催される .....	24
〈被害速報〉 1～2月の被害発生状況 .....	25

## スギ大型水耕樹の根ぐされ症状

小林 享夫・佐々木 克彦

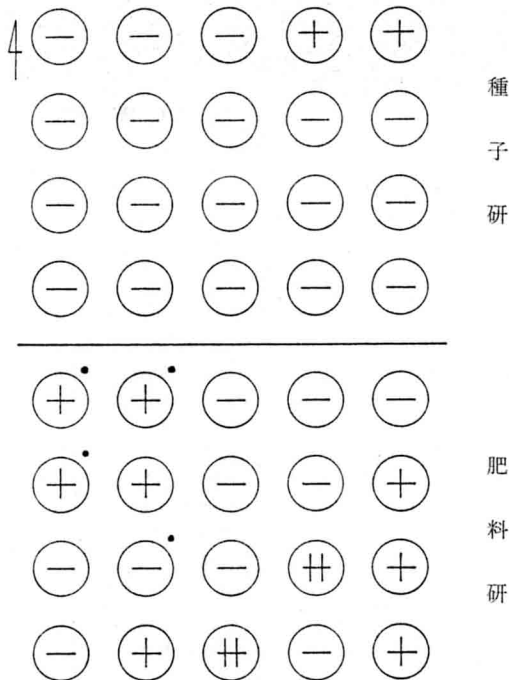
農林省林業試験場樹病研究室長

同 樹病研究室

「大型水耕のスギの根が腐って枯れ、すでに4本植替えたが、まだ進行中で、このまま次々に枯れると実験に支障を来たすので調べてほしい」との依頼が、土壤肥料研究室から持込まれたのは1969年6月下旬であった。場内苗畑に設置された大型水耕場で実物検査をしたところ、水耕液中に伸びている新根が多数褐変軟化腐敗し、ひどいものはほとんど健全根が認められない状態であった。これら腐敗根の顕微鏡検査および分離培養の結果、この急性根ぐされ症状が *Pythium* 菌によって起こされるものと考えられた。根の病気による水耕苗の集団被害は比較的珍らしい事例であるが、その後1年余にわたる観察と分離の結果、ピチウム菌が主因であることが裏付けられ、また薬剤処理の効果も確認しえたので、ここに今までの記録の概要を紹介する。

第1図 大型水耕スギ樹の被害状況

—：健全 +：褐変症状発生 卩：重症  
・印は被害はなほだしく植替えた樹



1969年7月2日における根の褐変被害状況をしめしたのが第1図であり、写真2、3である。水耕樹は写真1にみられるように幼齡木であって、直径1m深さ1mの500ℓ容の大型水槽を土中に埋め、培養液を約400ℓ入れ通気をするとともに、風で倒れぬよう樹を金属柱にしばりつけてある。1969年3月に水耕を開始した。

第1図にみるように種子研究室の水耕樹にほとんど被害がなく、土壤肥料研究室の水耕樹に被害が多い。両研究室の水耕に2、3の相違点があり、それを次にしめす。

種子研究室		土壤肥料研究室
実生11年生	樹 齡	さし木7年生(品種クモトオシ)
造林部敷地の一隅	育った場所	土壤部苗畑の一隅
2週間毎	液 交 換	1カ月毎
根冠部を液面よりかなり上に出す	水 耕 状 態	根冠部まで液中に沈められている

肥料研究室の水耕樹20本のうち、すでに植替えられた4本を含めて11本に褐変根ぐされ症状が発生していた。水耕樹の根は土壌に植えられた時の根とは異なり、培養液に浸った根からきわめて沢山の径1~2mm、棒状白色の当年生新根を生ずる。この白色根の先端付近から淡褐色の変色が始まり、すぐに根まで褐変軟化が進行する。病状の進行はきわめて急性で、白色新根の一部に褐変が認められてから、ほとんどの白色根が褐変腐敗するまでおよそ10日~2週間である。

これらの褐変根から、常法・リング法など各種の方法で分離を行なった結果は表1のとおりであり、どの方法でも薬剤処理前に分離されたのは圧倒的にピチウム菌が多く、他にはわずかに *Cylindrocarpon* 菌が検出された。健全根、褐変初期、褐変末期の根の表面観察の結果もほぼ分離結果を裏づけるものであった(写真4~6)。すなわち、白色健全根の表面には肉眼的にも顕微鏡的にも異常は認められない。褐変初期の根の表面にはすでに菌糸(無隔膜のものが大部分でピチウムの菌糸と思われる)が迷走し、褐変末期の根には無数の菌糸と、ピチウム菌の遊走子のう、さらには一部にキリンドロカルボン菌の分生孢子や厚膜孢子群が認められる。褐変末期の枯損根には肉眼的にも藻のように菌糸がからまりついてい

るのがみられる。以上の分離および観察結果から、この水耕スギ樹の根に発生した急性褐変症状はピチウム菌によって起こされたものであると考えられた。

一方種子研究室の11年生スギ水耕樹にはほとんど被害がでていない。この違いの原因のひとつは両研究室の供試樹の育った場所が異なることにある。水耕樹に発生したピチウムやキリンドロカルボン菌はもともと根や泥とともに水槽中に持込まれたのであろうから、土壌肥料研究室の供試スギ樹の植わっていた場所が、ピチウム菌の密度が高かったものと思われる。実際その場所は苗畑の南東隅の低地で雨のたびに水のたまる湿った場所である。したがって、水耕に移した時に根や土についてきた菌が、水温が上がるにつれて急速に繁殖し、通気による培養液のかくはんが菌の伝播を助長したものと考えられる。種子研究室では培養液の交換を2週間毎に行なっているのに、土壌肥料研究室では1カ月毎であったことも、後者における菌の密度増加を著しくした一因と思われる。

これらのことからまず培養液の交換は今後2週毎とすることにし、あわせて薬剤防除を行なうこととした。使用薬剤については、樹病科長千葉修博士の意見にもとづいて、藻菌類の特効薬といわれるデクソン (Dexon) と従来の有機水銀剤ウスプルンをとりあげ、予備薬害テストを行なった。その結果、ウスプルンは10,000倍でも薬害がでることから使用を見合わせ、薬害の出なかったデクソンを20ppm濃度で投与して様子をみることにした。薬剤投与は培養交換前日とし、交換日には1~2回良く根を洗ってから培養液を入れることとした。

7月16日にまず褐変症状のでていたポットにのみデクソンを投入し、翌17日に古い培養液を落したのち根の状態を観察したところ、急性薬害はみられないこと、発見当初よりさらに症状が進行し、薬剤未投与のポットにも褐変症状がでていことから、次の液交換日である7月30日以降は全ポットに常にデクソンを投入することとした。

表1には1969年7月2日以降1970年9月14日までの間に行なった水耕スギ樹の根からの分離結果を示してある。表にみられるようにデクソンの第1回投与直後にはなおピチウム菌が分離されたが、処理後1週間で分離されなくなり、第2回投与後は全く分離されず、ピチウム菌はデクソンの投与によって死滅したものと考えられる。同時に8月に入ってから被害樹の根から新根発生がみられ9月には全樹がほとんど変らない白色健全根量をもつにいたり、樹勢はほぼ完全に回復したものとされた。一方全体として若干の淡褐変して枯れる根が常にみ

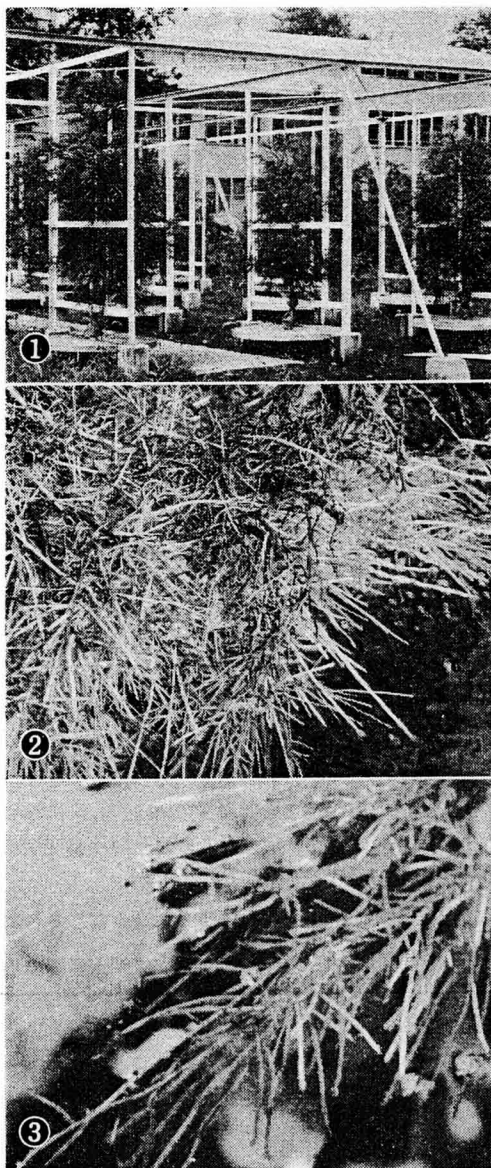


写真1 スギ大型水耕試験全景。

写真2 水耕スギ7年生健全樹の根。健全で白色の当年生新根が多数生じている。

写真3 同じく根ぐされ症状発生樹の根。新生した当年生の白色根が大部分褐変し、菌糸が藻状に絡まりついている。

られ、これらの根からは主としてキリンドロカルボン菌と *Fusarium* 菌が分離され、ピチウム菌の消滅後その分離される量は増加した。しかし全体の根量からみればこれらの菌による褐変根量はわずかで樹勢に影響する被害を現わすことはなかった。

培養液交換は11月25日をもっていったん終了し、1970

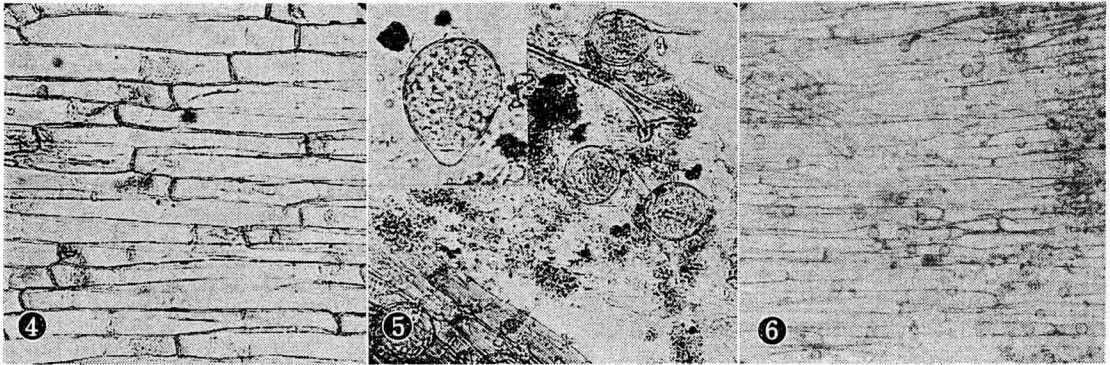


写真4 スギ水耕樹健全白根の表面 ×150

写真5 スギ水耕樹褐変根の表面  
ピチウム菌の菌糸および遊走子のう。  
×150および×360(左上)

写真6 スギ水耕樹褐変根の表面  
キリンドロカルボン菌の厚膜胞子(球体)と菌糸。  
×80

年3月までは液交換は行なわれなかった。そして3月からは当初1カ月毎、6月からは2週間毎に液交換をし、デクソンは用いず培養液のみとした。水耕スギ樹の根は越年すると白色からしだいに褐変して枯れるものも多く、再発かと思われたが、分離の結果はピチウム菌は全く検出されず、キリンドロカルボンが主たる菌であった。そして6月下旬以降新根が旺盛にでて7月には元の健全状態に復した。7月以降水温上昇もあって念のためふたたびデクソンの投与を行なっているが、表にみられるとおりピチウム菌の検出はなく、また急性褐変症状も発生しなかった。

以上のことからピチウム菌によってひきおこされたス

ギ大型水耕樹の急性根ぐされ症状はデクソン 20ppm の投与によって薬害を発生することなく防除できることが明らかとなり、今後この種の障害への適用の参考となる。キリンドロカルボン菌はピチウム菌の消失にもなって褐変根から分離される頻度が高くなっているが、この菌による褐変枯死の経過はきわめて慢性的であり、量的にも少なく、水耕樹の新根発生量からすると被害として現われるにはいたっていない。しかしデクソンの投与と液交換日の根の洗浄による菌の密度低下という条件をはずせば、場合によってあるいは樹種によっては慢性衰弱をひきおこすことも考えられ、要注意の菌として考えていく必要はあろう。

表-1 スギ水耕樹の根からの分離結果

分離月日	薬剤処理	分離本数	分離された糸状菌*				
			ピチウム	キリンドロカルボン	フザリウム	リゾクトニア	フォーマ
VII-2 '69	無処理	6	卅	+			
VII-14	//	4	卅	+			
VII-18	//	3		+			
VII-25	デクソン処理	3	+	+	+		
	無処理	3	卅			卅	
VII-29	デクソン処理	3		卅			
	無処理	2	+	+			
	デクソン処理	2		+			
VIII-7	//	2		卅	+		
VIII-19	//	3		卅	+		
IX-22	//	3		卅	+		
XI-13	//	2		卅	+		
VI-18 '70	無処理	3		卅			卅
VIII-9	処理	5		卅			
IX-14	//	4		卅	卅		

\* この他ベスタロチアがまれに分離され、またトリコデルマやムコラレスのものがしばしば分離された。

## 長野県に発生したアカマツのつちくらげ病

浜 武人・関 島 寛 雄・西 沢 松太郎  
 農林省林業試験場木曽分場 長野県林務部治山課 同 林業課

つちくらげ病は、農林省林業試験場東北支場樹病研究室長佐藤邦彦博士が、東北地方のクロマツ、アカマツ林にかなり広い範囲にわたって被害をあたえている事例を明らかにして以来<sup>2)</sup>、にわかにな注目される病害となってきたが、東北地方以外における本病の有無については未知数のため、関係者において注意がはらわれてきた<sup>3)</sup>。

このような時、たまたま長野県内において本病による被害林がわずかではあるが発見されたので、この被害概況などにつき報告する。

報告にあたり、つちくらげ菌の同定をいただいた林試東北支場の佐藤博士、調査にご高配いただいた林試木曽分場長高樋勇技官、調査にご協力いただいた当場保護研究室小沢孝弘技官、北安曇地方事務所林務課神津秀勝、伊藤芳夫の両技師、松川村役場後藤助弘氏の各位に厚く御礼申し上げる。

### 1. 被害発見にいたる経過

昭和45年8月4日筆者の一人西沢が木曽分場の小沢技官と大町市周辺の森林害虫調査に出張の際、北安曇地方事務所林務課の依頼によって、北安曇郡松川村で何本か枯れのでているアカマツ壮齢林を調査した。調査の結果、被害木には松くい虫類は認められたが、その寄生数からして枯死原因とは断定しがたかったので、さらによく調べたところ、被害地内のアカマツ枯死木根際附近に茶褐色のキノコ状のものが発生していることがわかった。そしてこのキノコの一部を小沢技官が木曽分場へもちかえたところ、これが筆者の一人、浜によってつちくらげ菌の疑いもたれたので、林試東北支場の佐藤博士のもとに送って同定願った。その結果、これは真正のつちくらげ菌 (*Rhizina inflata* (SCHAEFF) KARST (*R. undulata* FR.)) であるむねのご回答をいただき、長野県内に本病の発生していることがはじめて判明したのである。それで、昭和45年10月28日、浜、関島の両名が関係者の協力を願って現地調査をおこなった結果、本病の被害状況が次のとおり判明した。

### 2. 被害状況

#### (1) 被害発生場所

図1 つちくらげ被害発生地 (A, B)

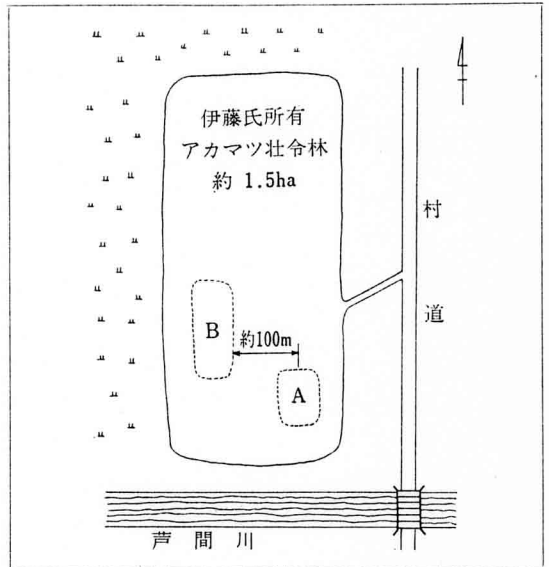


図2 つちくらげ病被害発生林の状況(B区)。被害枯死木を1本伐倒したところ。

長野県北安曇郡松川村神戸、伊藤茂喜氏所有アカマツ天然生林内。

被害発生地は大町市から約10km国道を南下した地点で西におれ、約800mはいった平坦農耕地中にある面積約1.5haのアカマツ孤立林で、周辺には民家が点散し、標高は約600m。なお約100m南に有明山に源をもつ芦間川が流れており、このアカマツ林もかつては芦間川の河原であったとのことである。

#### (2) 被害発生年度

この被害地は所内者の話によると、44年5月ごろより枯死木が発生しはじめ、原因がよくわからなかったので夏ごろこれを伐倒したということであるから、最初の被害発生は43年ごろから始まっていたのではないかと推定された。

(3) 被害樹種

このアカマツ林には、林内に、クスギ、コナラ、クリ、スルデ、ウルシ、ネジキ、ソヨゴ、ツツジなどが樹冠下に点在していたが、つちくらげはアカマツ壮齢木のみ認められた。

(4) 被害面積、本数

つちくらげによる被害は、上記の林の中で小集団的に2カ所発生していることが判明したので、これをかりにA、Bとしさらに両区の被害が細長く現れていたので、この中に次のような長方形の調査区を設けて被害面積、本数を調査してみた(図1参照)。

この結果、A区の被害区域は約20m×約30mの被害面積約600㎡、この中には17本のアカマツ(樹高約10~15m、胸高直径15~30cm推定樹齢20~35年)がふくまれ、このうち44年度に伐倒されたもの10本、現在根元につちくらげがたくさん発生し罹病枯死しつつあるもの3本、健全なもの4本という状況で、すでに伐倒したものも、つちくらげによる被害とすれば、被害率は約77%となった。

次にB区の被害区域は約30m×約50m被害面積は約1,500㎡で、この中には16本のアカマツがふくまれたが、45年度伐倒木1本、現在前記同様キノコが発生し罹病枯死しつつあるもの5本、健全なもの10本という状況で、A区と同様に考えると被害率は38%となった。

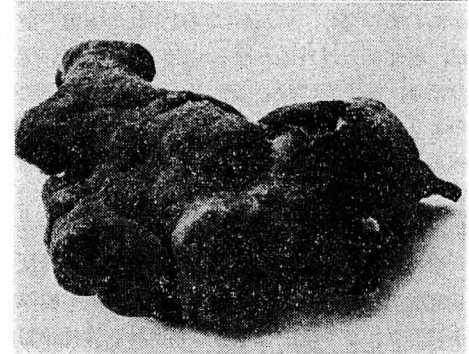
表-1 つちくらげによるアカマツの被害状況

健・枯死別	調査区		計
	A区 (20×30m)	B区 (30×50m)	
健全木	4本	10本	14本
つちくらげ罹木 ちに病 くよ 枯 る死	44年	10	11
	45年	3	5
計	17	16	33

(注) 1. 45.10.28 調  
2. 44年枯死木は伐根上に発生していた菌体より推定

3. 被害発生環境

本病の東北地方における発生環境は、佐藤博士によると、砂地で焚火の跡地に被害が甚だしくみられると報告されているが<sup>2)</sup>、この被害地も砂地の上、焚火跡であ



(上) 図3 アカマツ枯死木の根元に発生したつちくらげ(B区)。一昭45.8 小沢原図一

(下) 図4 つちくらげ菌のキノコ。

った。

すなわち、すでにのべたとおり、この被害地は芦間川河原にできたアカマツ林のため、A区、B区とも表層に1~2cmの落葉層があったが約60cm掘ってみてもA層B層が分らないほどの、礫の少ない比較的乾いた砂質壤土であった。

一方焚火については、42年ころからアカマツの枝がこんできたために枝うちを行ない、この枯枝をA、Bの地点において焼却し、さらに44年になってA、B両地点附近から枯れた木がでてきたので、松くい虫による被害木と判断し、伐倒剥皮・焼却処分をしたということであった。

4. 被害地におけるつちくらげの病徴および標徴

伊藤氏の被害林内のつちくらげ病は、小集団的に2カ所に発生がみとめられたが、子実体であるキノコは、2カ所ともアカマツ壮齢被害木の根元附近に群生するとともに地表上にも点々と発生していた。

根元にキノコが群生している被害木は、45年10月の調査時には枯死状態となっていたので、これらの根元附近を掘り下げて調べてみたところ、形成層には特徴ある腐蝕痕がみとめられたが<sup>1)</sup>、本病による被害木にしばしば認められるという樹脂の滲出による砂だんごの形成は、

この被害樹では少なかった。

この被害地で45年8月採集されたキノコは円盤状、不整形、不規則にもり上り、表面茶褐色～栗褐色、辺縁時に帯状に黄白色、内部中空で淡黄色、同色の太糸状の突起あり、地表面にできた子実体では下面に根状菌糸が多数地面にのびる。キノコの大きさ、5～10cm、厚さ3～4cm、生時肉質でもろく、乾燥すると黒色のコルク質となる。

45年10月28日の現地調査時には大部分のつちくらげは

黒色のコルク質となって採集された。

引用参考文献

1. 伊藤一雄：図説樹病診断法 P.169～172 農林出版 (1968)
2. 佐藤邦彦：つちくらげ病に関する研究  
1. 東北地方における被害とその分布  
81回日林講 P.305～306 (1970)
3. 千葉 修：マツ類の衰弱に関与する微生物  
—松くい虫加害と病原微生物—  
森林防疫19(6) P.5～7 (1970)

カメムシ類による針葉樹タネの被害

小林 一三

農林省林業試験場昆虫第一研究室

北米では T. W. KOERBER らによって、*Leptoglossus occidentalis* HEIDEMAN (ヘリカメムシ科) などのカメムシが、ボンデローサ松をはじめ各種の針葉樹のタネを害することが報告されている<sup>1),2),3),4)</sup>。筆者は、1970年に林業試験場浅川実験林において、スギ球果を食害する3種の小蛾類の被害調査を行なった際に、わが国においてもカメムシによる同様の被害があらうと推定し、注意を払っていたところ、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossata* DALLAS, カメムシ科) がスギ球果内のタネを害することを確認した。

以下、筆者の調査および観察の経過を記入し、参考に供したい。

9月3日に浅川実験林内のスギ林で、球果の表面に産みつけられていたカメムシの卵塊(11卵粒)を見出した。これを研究室にもちかえり、その球果のついた枝を水さ

しして飼育箱に入れておいたところ、すぐに孵化し、幼虫は順調に育って、9月24日には成虫になっていた。また、9月7日に同じく実験林内で見つけた孵化直後の幼虫群を同様な方法で飼育し、9月下旬にはその成虫を得た。これを農業技術研究所の長谷川室長にみていただいたところ、チャバネアオカメムシであることがわかった。そこで、10月22日に同じスギ林で、タタキ網を使ってカメムシ類の採集を試みたところ、数種類の他のカメムシとともにチャバネアオカメムシが球果をつけた枝から多数とれた(球果のついていない枝からはとれなかった)。この際、球果がついていても1頭も採集できない木がかなりある一方、1回のタタキで2～4頭とれる場合もめずらしくなく、特定の木または場所に集まっている傾向があるように思われた。この成虫のうちの6頭を11月上旬から、直径12cm、深さ5cmのプラスチック容器に入れ、エサとしてスギのタネを容器の底に敷き、とまり場を与えるためにスギの小枝を入れ、さらに、乾燥を防ぎ、水を与えるために水をふくませた脱脂綿を入れて、14時間照明25.0℃恒温室に置き、4～5日毎に水だけを補給しておいたところ、元気に生きつづけ、12月中旬には交尾が、12月下旬には産卵が観察された。

北米の報告<sup>2),4)</sup>によると、カメムシは球果の表面にとまり、その長い口吻を、いく層もの種リソや種翼を貫通して差し込み、果軸周辺にあるタネまで到達させて、タネの内容物を唾液で溶しつつ吸い取るという。また、口吻が種リソを貫通した痕は、未成熟球果では0.1mm以下のごく細かいスジを見ることが可能だが、成熟球果では全くわからず、被害をうけたタネも種皮上のごく小さな穴を除いて、外見上の被害の標徴はないという。したが

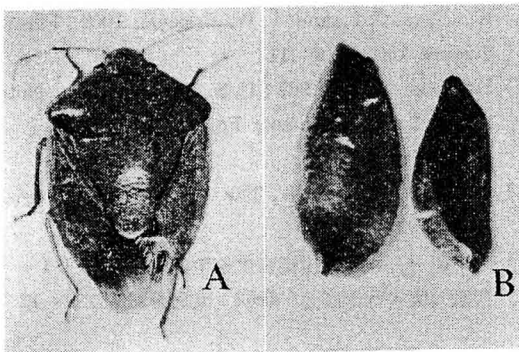


図1 A:チャバネアオカメムシ成虫(体長11mm)  
B:エサとして与えたスギのタネ。種皮上の白い突起は唾液などが固まったものと思われ、これを取り除くとごく小さな孔がある。

って、野外においてどの程度のタネがカメムシによって食害を受けているかを調べることは非常に難しい。G. L. De BARR<sup>4)</sup>によれば飼育中のカメムシにエサとしてスラッシュ松の球果を与えた場合は約50%のタネが食害を受け、被害を受けたタネの胚乳は一部が破壊されたり、全体が萎縮したり、ほとんど消失しているという。チャバネアオカメムシに、エサとして球果から取り出したスギのタネを与えた場合には、顕微鏡下では種皮上の口吻差込み孔を見ることができるが、筆者は未だタネの被害率や、被害種子の内部の様子については調べていない。しかし、スギのタネの発芽試験で「シナ」や「腐敗」とされている不発芽タネの中には、カメムシの食害をうけたものがまじっているであろうことは容易に推察される。

チャバネアオカメムシは北海道を除くわが国に広く分布し、雑食性であって、果樹害虫(カキ、ミカンなど)のひとつにかぞえられている<sup>5)</sup>。実験林内での採集でもスギのほかヒノキの球果についていたし、ツバキなどの広葉樹からもとれた。スギのタネは多くの食物のうちの一つにすぎないのであるが、これまでの観察で、球果をつけたスギ林で多く採集されたこと、スギのタネをエサとして若齢幼虫から飼育された成虫が生殖も行なえるようなので、スギ採種園においては重要な害虫となるおそれがある。果樹園では大発生して大きな被害を与えたことがあるという<sup>6)</sup>。

10月22日, 11月4日, 11月14日の浅川実験林内での採集では、上記のチャバネアオカメムシのほかに、アカスジキンカメムシ(*Poeciloricis luewisi* DISTANT)の終齢幼虫, エサキモンカメムシ(*Sastragola esakii* HASEGAWA)ハサミツノカメムシ(*Acanthosoma labiduroides* JAKOVLEV)など数種のカメムシが、球果をつけているスギとヒノキの林で採れた。これらのカメムシも、スギやヒノキのタネを食害するか否かについては今後調べて行きたい。

スギ、ヒノキ以外の樹種については筆者は未だ調べたことはないが、島根県の吉岡専門技術員から送られてきた、クロマツ球果についていたアカスジキンカメムシについて述べておきたい。1970年10月15日に島根県隠岐部の8年生クロマツ林で、球果に多数群棲していたというアカスジキンカメムシの終齢幼虫を入手したので、生きのこっていた5頭を11月中旬からクロマツのタネをエサ

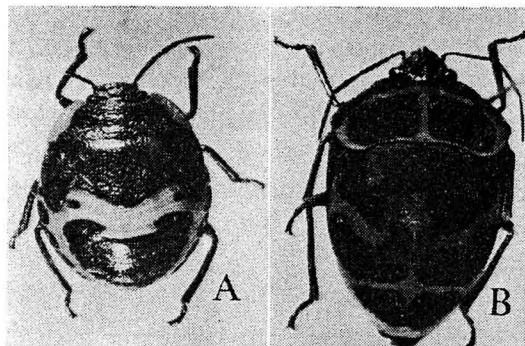


図2 A: アカスジキンカメムシ終齢幼虫(体長12mm)  
B: アカスジキンカメムシ成虫(体長18mm)

に、前記のチャバネアオカメムシの場合と同様の方法で14時間照明 25°C 恒温室に入れておいたところ、約1カ月の後にこのうちの3頭が成虫になった。このムシは野外では終齢幼虫で越冬するのであるが、この場合は上記の日長・温度の下で、クロマツのタネを食し、成育が進んだものと思われる。

カメムシによる針葉樹のタネに対する被害については、わが国ではこれまでにほとんど知られていなかったので、北米の報告と筆者のわずかな観察をもとに報告する次第である。カメムシの被害がタネの発芽率にどの程度影響を与えているかについては、他の球果、種子害虫の場合には、ムシが内部にいるか、かなりはっきりした食害の標徴があるのにくらべて、非常にわかりにくいのであるが、今後、調べてみる必要のある問題であろう。

#### 参 考 文 献

- 1) KOERBER, T.W. 1963: Ann. Entomol. Soc. Amr. 56: 229—234
- 2) KRUGMAN, S. L. and T. W. KOERBER 1969: Forest Science 15(1): 104—111
- 3) De BARR, G. L. 1967: U. S. For. Ser. Res. Note SE-78. 3 pp. South-east Forest Exp. Sta., Asheville, N. C.
- 4) De BARR, G. L. 1970: The Florida Entomologist 53(2): 109—117
- 5) 大串竜一 1969: 柑橘害虫の生態学: 188—191
- 6) 宮原 実・行徳直己 1962: 九病研報 8: 11—13



## 樹木食葉性害虫の飼育法 (上)

岩 田 善 三

農林省林業試験場天敵微生物研究室

日本における森林の食葉性害虫としては、アカマツやクロマツの害虫であるマツカレハを筆頭に掲げることができる。また森林ばかりでなく農業や園芸の分野にも関係ある害虫として、マイマイガも主要害虫の一つであり、時に大発生して大害をもたらす。さらにハラアカマイマイはモミの老齢林に周期的に大発生して大害をもたらし、カラマツ林にも被害を与えることがある。ここではこれらの森林における主要な食葉性害虫およびアメリカシロヒトリ、ドクガについて、浅川実験林天敵微生物研究室で行なわれてきた飼育の方法を中心に誌面の都合によって2回に分けて紹介することとする。

## 飼育室、飼育器具類の消毒

昆虫の飼育を始めるには、適当な飼育室、飼育器具類を準備することはもちろんであるが、飼育中は硬化病などいろいろな病気が発生し飼育室、飼育器具類は汚染されやすいから、最初にこれらの消毒を行なうとともに、飼育中も飼育室、飼育器具類は常に清潔に保ち時どき消毒する必要がある。

飼育室の消毒は次の要領で行なう。まず部屋をよく清掃してからホルマリンの2～3%液を噴霧器で天井、四壁、床などの隅ずみまでよく噴霧する。ホルマリンの量は1㎡あたり38%原液で4mlが適当である。

噴霧液の調合りは次式により行なえばよい。

(原液% - 稀釈目的の%) ÷ 稀釈目的の% = 原液に対して加える水の倍量

たとえば原液の濃度が38%で2%の液を作る場合は  $(38\% - 2\%) \div 2\% = 18$  すなわち38%原液ならば原液量の18倍の水を加えれば2%液ができる。

消毒を行なうには晴天で気温の高い日を選んで、室の装置をなし、目張りなどしてガスの漏れを防ぐとともに室内の温度を25°C位にして15～24時間この状態に保つとよい。また飼育箱、飼育瓶などの飼育器具類もこのようにして密閉したところで噴霧して殺菌する。病原体の接種試験や、飼育虫の発病によって汚染した器具類は、別にホルマリンの3～5%くらいの液を作っておき、この液に30分間以上浸漬し消毒する必要がある。なおピンセットなどの器具はホルマリン液に常時浸漬しておき使

用に際しとり出し、水洗後使用するとよい。

ホルマリン以外の消毒薬剤として70～75%アルコールを用いて指頭、ピンセットなどを消毒してもよい。またガラス器具類は蒸気消毒のほか、130～150°Cで1～2回乾熱殺菌を行なうと完全である。

## 飼育器具と飼料

飼育器は飼育する幼虫の種類、個体飼育か集団飼育かの別、飼育の目的などにより、または室内での飼育か野外での飼育かなどにより、それぞれの飼育目的に合ったものを選べばよいわけである。個体飼育用としてはガラス管瓶、試験管、または透明のビニール管を適宜の長さに切ったもの、シャーレなどを用いる。最近プラスチック製の食料カップ(写真1)が出回っており、これには各種の大きさのものがあるから、幼虫の大きさに従って適当なものを選べるほか、価格も安いのでこれを使うと便利である。場合によっては使い捨てができ取扱いも簡単である。集団飼育でとくに大量に飼育する場合、写真2のような飼育箱を作り飼育しているが、仲なか便利であるので大きさなど紹介する。大きさは全高55cm(箱の部分37cm足の部分18cm)間口90cm、奥行35cmで、前面は扉4枚、後面はガラス、左右両面金網、上、下面は板張り、で中間に区切りをつけてもよい。箱は3段くらい積み重ねられる。箱の底に餌木を差し込む穴を明け、その下に水を入れたポットを置き、餌木を水差しするようにしたものである。

このほか飼育器具として金網製の飼育籠、飼育瓶、腰高シャーレなどがあり、適当なものを選べばよい。野外飼育の場合はナイロンスクリーンまたは寒冷紗などの袋を用意する。袋の大きさはシングル幅(90cm)の布地を1mの長さに切って、二つに折って筒状に縫い合せたものがよく、両端はそのままにしておいた方が飼育のさい便利である。

飼育に必要な餌木は飼育の量にもよるが、できれば飼料林を設けておいた方がよい。飼料林は道路、工場、農薬などを散布する農場などから離れた場所に設置すべきである。

### マツカレハ

(1)採卵：幼虫の飼育は孵化直後から始めるのが一般であるので、まず採卵操作から述べることにする。卵塊を直接野外から採集してきて、これを孵化させて飼育を始めてもよいが、野外に自然産卵されたものを直接採集して来た場合は、寄生蜂などの寄生を受けたものが多いことや、産卵した親蛾の状態が不明であるなど適当でない。この場合は野外からまず老熟幼虫か、蛹を採集して羽化させ、交尾させた後産卵させる。マツカレハはカイコやマイマイガに比べ、交尾を確認しにくく、不授精卵を産むことが多いが、次のようにして産卵させると比較的うまくゆく。羽化しない前に雌雄を鑑別して別々におき、羽化したならば雌雄各1頭ずつをハترون紙の封筒(大きさ35×40×25~30cm)の中に入れ、この中に卵を産付させるための松の小枝を入れて写真3のように水差ししておく。この方法によると授精率もよい。そして授精したものほど松葉によく産卵するようである。またとくに親蛾の条件(病原菌保菌の有無など)を明確にする必要がない場合は、雌雄蛾多数を松葉の水差しした飼育箱に入れておくと交尾産卵する。一般にマツカレハやマイマイガなどは、まず雄の羽化が始まり雌の方が後から羽化する。その差があまり甚だしいような場合は、雄の蛹を低温下におき羽化を遅らせ、雌雄の羽化を齊一にさせることがある。

(2) 卵消毒：このようにして得た卵塊は、黄きょう病菌などの汚染を受けている場合があり、とくに野外から採集した卵塊にはそのおそれが多いから、卵面消毒を行なったほうがよい。卵消毒には2%ホルマリンを用いる。その方法は(i)卵塊をバラバラにしてこれをガーゼに包む。(ii)始め、ぬるま湯(人肌)にごく短時間浸漬して卵表面に水をなじませる。(iii)次にホルマリン2%液に浸漬する。時間は15~20分間、その間とき

かきまぜた方がよい。(iv)後とり出して滅菌水でよく洗い、別に殺菌してある容器中に濾紙を敷きこの上に卵をのせ水分をとり去る。この状態で孵化を待つ。

卵殺菌の時期は産卵後2~3日たってから孵化の2日くらい前までの間に行なったほうがよい。

(3) 個体飼育：卵の準備ができたならば、いよいよ幼虫の飼育にとりかかるわけであるが、始めに個体飼育について述べることにする。個体飼育は幼虫の齢期、頭幅、頭長、摂食量などを調査するときや、接種試験を行なうときに必要である。飼育容器は器具のところで述べたものを用いるとともに、発育するに従い適当な大きさのものに替えてゆく。

- (i) 消毒済の卵を容器に1粒ずつ入れ孵化を待つ。
- (ii) 孵化したら松葉を1本ずつ入れる。この場合、つもとった松葉の基部から松ヤニが出て、これが幼虫体にはりつき、虫が死亡するような失敗があるから注意が必要である。孵化直後の幼虫のとり扱いはていねいに行ない、羽毛、毛筆などに乗せて動かすか、ピンセットを使うときは小型で腰の弱いもので軽くつまむようにすること。
- (iii) この後は毎日観察調査を行ない、飼料のとり替えははじめは3日に1回くらいにする。糞のとり除き、掃除もこの時に行なう。飼育容器内は常に清潔にしておき病虫の出ないように心がける。
- (iv) 摂食量の調査をするのであれば給葉の時と、とり去る場合、摂食葉の長さ重量などを計算しておく。
- (v) 排糞量を調べる場合も同様である。
- (vi) 齢の進むに従って給葉量を暫次増加する。
- (vii) 脱皮したらば記帳するほか、頭幅測定の場合は頭部の脱皮殻を失わぬようにする。
- (viii) 常温飼育の場合は完全に越冬に入ったならば(東京地方では11月上~中旬ごろ)調査は毎日する必要はないが、越冬中摂食しなくともたまに見て新しい松葉と交換したほうがよい。
- (ix) 東京地方での越冬齢期は4~5齢である。
- (x) 越冬明けは大体3月上~中旬で普通野外より



写真1 食料カップによる飼育

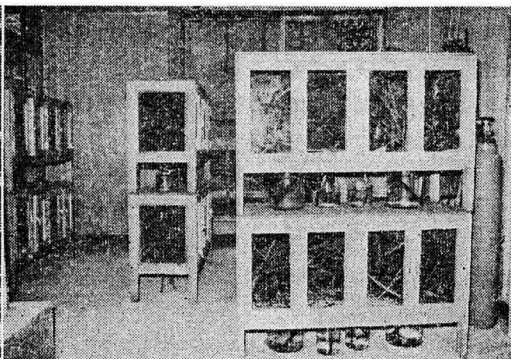


写真2 飼育箱による飼育

1週間くらい早いようである。(xi) 摂食を始めたならば前と同じようにして飼育するが、飼育器は逐次大きいものを使用する。終齢になると摂食量が急激に多くなるので毎日餌を補充したほうがよい。(xii) 蛹化の後は深底シャーレなど、比較的広い容器にうつし、松の小枝や葉を入れて羽化を待つ。

(4) 集団飼育：(i) 容器の大きさによって収容数を決めるのはもちろんであるが、頭数はなるべく少なめにしたほうが安全である。径17cm高さ24cmくらいの飼育瓶であれば、孵化当時は300頭ぐらゐまで、3齢虫で100頭4～5齢虫で50頭、終齢期には10頭以下にとどめたほうがよい。(ii) 飼育瓶、飼育箱の底に紙を敷くと飼育器の汚れを防ぐとともに糞のとり出し掃除も早く能率的である。この敷紙は時どきとり替える。(iii) 集団飼育ではとくに死亡虫に気をつけ、死虫が出たら直ちに原因を確かめ、病気で死亡したのであれば他の健全虫への感染防止策を講ずる。死亡虫をはさむピンセットは区別した方がよく、容器も直ちにとり替えたほうがよい。(iv) 黄きょう病の場合、真夏の高温時には死亡して硬直すると急速に菌糸が発育、さらに分生孢子が飛散するようになるから毎日目を通し、もし死亡虫が出たならばこれを直ちに取り除かなければならない。(v) ウイルス病の場合罹病虫は下痢便、軟便などを排泄し、これが飼育器、飼料(マツ葉)に附着汚染されるからとくに注意し、このような場合は飼料も器具も取り替えること。(vi) 飼料はいずれの場合も同様であるが、飼料林より採集した新鮮な葉を使用するのがよい。このようなところがなく、道路に近いところとか、工場が近くにあるところから採集して来て、よごれているものをやむを得ず使用する場合は、清水でよく洗い乾かしてから給葉すること。

(5) 野外から幼虫を採集して来て飼育する場合：(i) 一般に昆虫は発生の初期から大発生に至るいわゆる上り坂の 때가 虫勢は強健であって、逆に発生のピーク時から終息に至る下り坂の時代は虫勢が弱くなってゆくものである。そしてこの下り坂の時代の虫は天敵昆虫や天敵微生物の寄生を受けたものが多い。それゆえ虫勢のよい虫を得ようとする場合は、虫の密度の低い所から採集した方がよい。(ii) 越冬虫を採集する場合でも、あまり高密度の所から採集した虫は、採集能率はよいが、すでに病気に感染しているものや天敵昆虫の寄生を受けているものが多く、飼育しても不成績に終る場合が多い。(iii) しかしある個所で発生した虫の状態を調べる目的で飼育するのであれば、被害地の各個所より採集して飼育することはもちろんである。

(6) 越冬虫を採集して来て冬期に飼育する場合：マツ

カレハは東京地方では10月下旬から11月にかけて越冬のための休眠に入る。越冬態勢に入った虫は、ある期間寒さに触れさせないと、たとえ適温に保ってもすぐには摂食を始めない。すなわち越冬後間もない11月ごろ採集して来て、いきなり適温下に保護してもすぐには摂食を開始せず、藍野ら<sup>2)</sup>の調査でも19～34日かかり平均約1カ月ぐらゐ経過してから始めて摂食するようになる。そして休眠に入ってから経過した時間が長くなるほど適温に保ってからの摂食開始が早くなり、1月ごろの採集では、25°Cに保護すると1週間～10日間で摂食を始めるようになり、2月下旬になると給葉と同時に摂食を開始するようになるものである。しかしまだ越冬態勢に入らないうちから適温下におくと摂食をつづけ発育する。しかしこの場合発育の速度はかなり遅れるのが普通である。

(7) 長日処理による飼育：マツカレハは自然の場合普通1年1回の発生である。夏に産卵が行なわれ、幼虫態で越冬し、幼虫は8齢ないし9齢を経てから蛹になるという経過をたどる。しかし場所によって1年2世代をくり返すところもある。飼育のさい若齢幼虫時代を長日条件下におかれると、非休眠の個体が出現することから藍野ら<sup>3)</sup>は長日処理による飼育を行なっているので、この方法について述べることにする。まず照明は、夜間は蛍光灯(FLR-40W)を、昼間は蛍光灯と太陽光の両方を用いている。虫の置かれているところの照度は人工光の場合130～45ルクス、太陽光との併用230～45ルクスである。この照度で1日18時間の長日照明により恒温(25°C)恒湿下(75～80%)において飼育すると、マツカレハは普通6齢を経過して蛹化し、1部は7齢を経過するものもでてくる。幼虫期間は45～78日、平均63.9日であった。常温飼育では323～347日、平均330日前後の幼虫期間であるから、長日処理によると幼虫期間が越冬期の期間約200日を差引いてもかなり短縮されるし、この長日処理飼育を繰り返すことによって一年中いつでも希望のステージの虫が得られることになる。長日処理の際の照明は蛍光灯でなくても普通の電球でもよく、太陽光を併用しなくてもよい。マツカレハの幼虫が長日処理によって非休眠個体となる時期は2齢時にあるといわれる。天敵微生物研究室でも野外から採集した卵を夏季(8～9月)室温で長日処理を施して飼育したところ6～7齢を経過し、幼虫期間は40～45日のものが多く、蛹期間は室温(9～10月)で約1カ月22～23°Cで約3週間であった。またこの次世代を普通の白熱電球100Wだけで長日処理飼育を行なっているが、同じように発育が促進されている。

(8) 野外飼育：マツカレハを野外飼育する場合寒冷紗

袋を使用すると便利である。写真4のように松の立木の枝に筒状に縫った袋を通し、枝の元の方をしばりつけて、片方から卵または幼虫を入れて口をふさぐ。野外飼育の場合アリの被害を受けやすいので、これを防ぐため袋をとりつけた下部に防虫粘着剤タングルフートを塗りつけることもよい。1袋に収容する幼虫数は、1～2齢時は500頭以下、3～4齢200頭以下、5齢100頭以下、6齢50頭、7齢30頭、8齢10～20頭ぐらゐが適当で、始め1卵塊くらいをとりつけ、時どき餌替えと糞のとり出しを行ない、発育に従って袋の数を増してゆく。越冬もこの袋内で行なう。この野外寒冷紗袋飼育は室内飼育に比べ、餌替えの労力が大分はぶけるうえ、飼育の成績もよいものである。

### マイマイガ

マイマイガを野外から卵塊あるいは幼虫態で採集して来て飼育する場合、飼料は野外で摂食していた植物あるいは摂食していたと思われるものを用いて飼育するのがよいが、飼料によってはしおれやすいものもあり、簡単に得られないものもあるので、このような場合は入手しやすい他の食草を飼料として用いる。マイマイガは雑食性で飼料は比較的得やすいが、扱いやすく幼虫の発育もよいものとしてカラマツツのほかに、クヌギ、コバハンノキ、バラ（ノバラより園芸品種の方がよい）などを用意して植えておくと飼育のさい便利である。

マイマイガはマツカレハと違い幼虫期間が短かく、飼育も割合簡単である。そのうえ冷蔵処理や加温処理など<sup>5,6)</sup>によっていつでも幼虫が得られるので、供試昆虫として各種実験に利用することができる。

(1) 採卵：マイマイガは割合交配が容易で授精率もよい。野外より採集した蛹または飼育によって得られた蛹は、選別して雌雄を別々にしておく。容器の底には蛾の出す液を吸収しやすいような濾紙などを敷いておくほ

か、羽化したとき成虫の止まり木となる木の小枝を入れておく。これは羽化したとき成虫の翅が正常に開くようにするためである。交配用具としては径10cm高さ10cmの腰高シャーレを用いる。シャーレの底には産卵台紙となるような濾紙または厚紙を敷いておく。これに雌雄一対の成虫を入れ、ガラス蓋をする。午前中セットすれば間もなく交尾して翌朝までには予め用意した紙に産卵するものである。産卵が終わったならばガラス蓋を金網蓋に替えておく。この状態で孵化または冷蔵時まで保管しておく（写真5）。はじめから金網蓋をすると紙に産まずに金網蓋のほうに産卵してしまい、後の処理が不便であるから注意する。腰高シャーレの代わりに10cmくらいの口径のプラスチック製のカップを使用すると、軽くてこわれる心配もなく取り扱いやすい。カップの場合は産卵がすんでから蓋に小さな穴をあけておく。

(2) 孵化時前後の取扱い：孵化の時期がせまったらば湿度の多い所に卵を移すと、孵化率がよく孵化が斉一に行なわれる。実験の結果では90%以上に湿度を保った場合がよく、高温で湿度が少ないほど孵化率はわるくなる（湿度50%以下でも20°Cの場合は40%くらいの孵化率を示すが、25°Cでは10%以下になり、30°Cでは全然孵化しなくなる）。卵を殺菌する場合は卵塊をバラバラにして鱗毛をとり去って、マツカレハの卵と同じようにしてホルマリン殺菌する。

(3) 湿度の調節法：上記孵化における湿度の調節をしたい場合や、その他昆虫の実験においても湿度を調節して一定に保ちたい場合がある。種々の塩類の飽和溶液が一定の蒸気圧を保つという原理を応用して、一定湿度を保たせようとするものに塩類飽和溶液法<sup>7)</sup>がある。この方法はデシケータ内の空間の湿度調節にも適し、小さなシャーレの器内の湿度調節にもよく用いられる。その方法はシャーレの蓋に塩類の飽和溶液を入れ、その上に、寒冷紗張りの木わくをかぶせ、この上にシャーレの身を

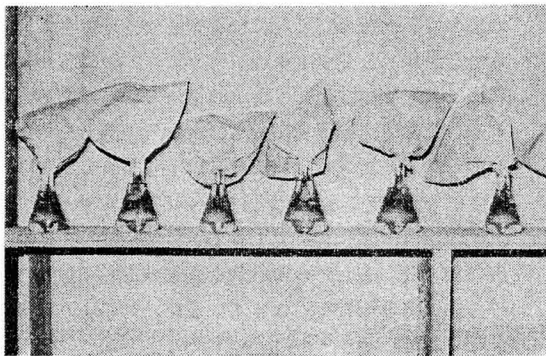


写真3 マツカレハ交配用セット

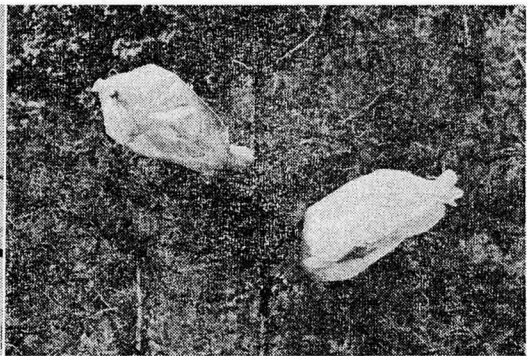


写真4 寒冷紗袋による野外飼育

下向きに伏せておく。そしてこの空間内の湿度を一定に保たせる。主な薬品の飽和溶液における 20°C の場合の湿度を示すと次のとおりである。

硫酸カルシウム	$\text{CaSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	98%
クロム酸カリウム	$\text{K}_2\text{CrO}_4$	88%
塩化ナトリウム	$\text{NaCl}$	76%
臭化ナトリウム	$\text{NaBr} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	58%
炭酸カリウム	$\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	43%
醋酸カリウム	$\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	20%

このほかに硫酸の濃度を加減して所要の湿度を得ようとする硫酸法もある。

(4) 幼虫の飼育：自然状態で孵化した幼虫の飼育には、あらかじめ用意してあればカラマツなどを用いて飼育するのももちろんよいが、孵化直後の餌つきはコバハンノキのほうがよいので、始めコバハンノキで飼育し、後カラマツにかえてゆくのもよい。カラマツで飼育すると発育もよく飼育成績はよいが、病原体などの経口接種試験をする場合、葉に病原体をぬりつけて添食させる試験には葉の形が不適当なので、このような場合はクスギの葉などを用いるとよい。個体飼育や、接種試験のとき接種葉を一定期間給葉する場合、葉がしおれやすいものは図1のように葉柄や小枝の基部に脱脂綿をとりつけ、これに水をふくませビニールで覆っておくと長持ちする。時期はずれに飼育する場合のクスギは、夏季枝切りを行なって、遅く芽ぶかせたものを使用すれば秋まで飼育できる。バラなど時どき剪定を行なえば新しい葉が得られるので、これで若齢幼虫を飼育するとよい。大きくなったものはカツヤ杉の葉なども摂食するので、人工飼料を用いないでも時期はずれに飼育することができる。

(5) 幼虫を随時得る方法：マイマイガ卵を随時孵化させる方法については、『森林防疫ニュース』でも紹介したが、その後精度の高い器具を用いて追試を行なったので大要を述べることにする。マイマイガの卵塊は冷蔵することによって孵化を半年以上も、孵化率をあまり落さないでばすことができる。この場合の卵のとり出し時期、冷蔵適温およびとり出し後孵化までに要する日数(カッコ内)を示すと次のとおりである。(温度は°C)。

5月15日	0° (10~16日)	2.5° (9~12日)
	5° (7~13日)	7.5° (3~7日)
6月15日	0° (8~15日)	2.5° (8~12日)
	5° (6~10日)	
7月15日	0° (6~10日)	2.5° (6~9日)
8月15日	2.5° (5~10日)	
9月15日	2.5° (6~12日)	

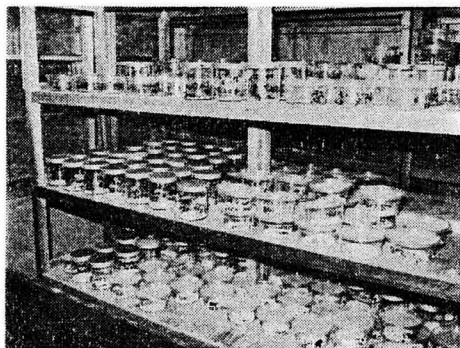


写真5 マイマイガ卵塊の保存

10月15日 2.5° (6~11日)

5~9月はとり出し後室温におき、10月はとり出し後23~24°Cに加温、75% r.h. (関係湿度)のもとにおいた。

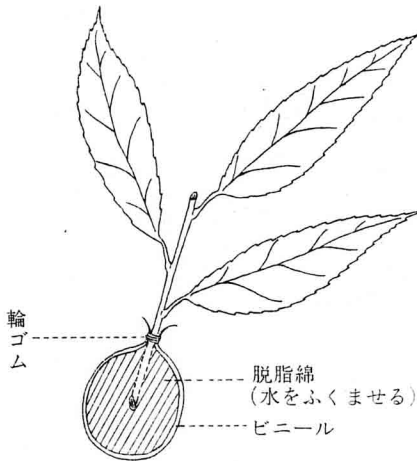
この結果5月の時期に孵化幼虫を得たい場合は0~7.5°Cの冷蔵庫に貯蔵しておけばよい。0°Cに貯蔵しておく、とり出し後室温においた場合、10日ごろから孵化が始まり16日ごろまでに孵化し終えることになり、7.5°C室に貯蔵しておいた場合は3~7日で孵化し終わることになる。また長く貯蔵しておくほど適温はせばめられ4か月以上の貯蔵の場合は2.5°Cが適温となり、長期間の冷蔵は0°Cも不適となる。次に低温処理による孵化促進の場合は、産卵後の経過日数の範囲を前回の試験よりもせばめ、また冷蔵日数も重点的に追究した結果、処理の最適は次のとおりであった。すなわち産卵後処理までに要する卵の経過日数は20日間が最適で、処理温度は、5.0~7.5°C、処理日数は60~80日間であった。卵を低温室からとり出した後、23~24°C室の湿度75%に調節したデンケータ内においた結果では、いずれも80%くらいの孵化率を示した。いまとり出した後、孵化までに要した日数の一例を示すと次のとおりである。

冷蔵日数日	冷蔵温度°C	とり出し時期	孵化始月日	孵化終了月日
60	5.0	9月19日	9.25	10.12 (10.5)
	7.5	//	9.28	10.23 (10.18)
80	5.0	10月9日	10.14	10.18
	7.5	//	10.15	10.30 (10.26)

注 カッコ内は孵化が集中的に行なわれた期間を示す。

とり出し時期が9月中であれば、室温でも割合短期間に孵化が行なわれることがわかった。また加温とともに湿度を与えれば10月以後でも上表のように孵化はかなり

図 1



斉一に行なわれる。冬期の飼育は卵の加温処理により容易に孵化幼虫が得られるが、これについては『森林防疫ニュース』17巻3号を参照されたい。またマイマイガの

人工飼料飼育についても第78回日林講172~173, (1967)を参照されたい。(次号につづく)

参考文献

- 1) 野中幸兵衛：養蚕, 263~265, 1948
- 2) 藍野祐久, 山田房男, 小林一三, 山崎三郎：マツカレハ幼虫の休眠離脱, 第75回日林講, 417~419, 1964
- 3) ———— : マツカレハの生態に関する研究(2) 長日処理によるマツケムシの飼育 第72回日林講, 318~320, 1962
- 4) 岩田善三・片桐一正・串田 保・福泉ヤス：継代飼育により分離されたマイマイガの2系統について, 第80回日林講, 287~289, 1969
- 5) ———— : マイマイガ卵の孵化におよぼす各種処理の影響について, 日林誌, 49, (4), 176~180, 1967
- 6) ———— : マイマイガを随時孵化させる方法, 森林防疫ニュース, 17, (3), 51~52, 1968
- 7) 日本植物防疫協会：昆虫実験法, 28~29 1959

スギのハチカミについて

西 村 勲  
鳥取県林業試験場

はじめに

近年、労力不足により造林地の手入れがおろそかになりがちになった。スギのハチカミの原因であるスギカミ

キリの被害は、これらの造林地に多くなるように思われる。

スギのハチカミについては、1966年より国の指導<sup>1)</sup>のもとに、スギカミキリの生息密度と環境について調査が

表一 1 調査林分の林況・地況

(鳥取県岩美郡岩美町長谷)

調査地区	林分面積 ha	林 齢 年	立 木 本 数	植 栽 本 数	立 木 の 大 き さ					備 考
					胸高直径 cm	樹 高 m	蓄積 m <sup>3</sup> /ha	平均単 木材積 m <sup>3</sup>	枝下高 m	
A	0.13	17	スギ 404	3,600	2~16	2~14	105	0.034	1.7(0.25)	間伐15, 18年生 計84本, 枝打10, 13年生
					9.8	7.1				
B	0.11	22	スギ 172	1,800	2~23	3~14	115	0.073	2.0(0.25)	枝打13, 17年2回
			アカマツ 8		12.9	8.1				
C	0.065	18	スギ 204	4,200	1~16	2~11	140	0.045	2.0(0.40)	間伐15, 18年計62本, 枝打10, 14年2回
			その他 7		11.0	8.2				
D	0.075	18	スギ 218	3,100	1~20	2~13	185	0.063	1.8(1.00)	除伐15年10本, 枝打14年頃
			その他 10		12.0	9.4				
E	0.074	18	スギ 232	3,200	1~19	2~13	155	0.050	1.2(0.85)	枝打14年頃
			その他 12		11.0	8.2				

注 1. 方位及び傾斜は各林分ともほぼ同一で北東 $\frac{10^{\circ} \sim 40^{\circ}}{25^{\circ}}$ , 海拔高150~170m, 地質は第三紀層

2. 枝下高は生枝の高さで, ( )内は枯枝付着の長さ

表一 2 被害の概況 (0~2m高さ)

林分区分	被害率 (被害木本数) 総本数	被害区分										被害木1本 当り平均 被害箇數	ha当たり 被害箇數		
		古い被害				新しい被害								計	
		H		O		1967年		'68		'69				本数	箇數
		本数	箇數	本数	箇數	本数	箇數	本数	箇數	本数	箇數				
A	6%	7	10 (7)	11	20 (15)	2	2 (1)	3	4 (4)	0	0	21	36 (27)	1.7	277
B	37	24	38 (22)	53	177 (127)	3	3 (1)	3	5 (2)	2	3 (2)	63	226 (154)	3.6	2,054
C	2	1	1 (1)	1	1 (1)			1	1 (1)	1	1 (1)	3	4 (4)	1.3	66
D	36	42	54 (48)	54	108 (96)			3	5 (5)	0	0	79	167 (149)	2.1	2,221
E	24	17	20 (19)	49	83 (73)			2	2 (2)	0	0	56	105 (84)	1.9	1,414

注 1. 被害区分の「H」は脱出孔の不明な古い被害, 「O」は古い脱出孔, 新しい被害は各脱出年次。(以下同じ)  
 2. 調査期間中に伐採されたものもこれにいたれた。  
 3. ( )内は0~1m高さの被害で( )外に含まれる。

進められ、鳥取県では、とくに、林業的な防除の観点から、造林地の植栽本数<sup>2)</sup> 保育手入<sup>2)</sup>、林縁の関係<sup>2, 3)</sup>などを重要と考え、被害の少ない林分と、多い林分を対照させつつこれらと被害の関係について1967~69年に調査した。この結果について中間報告をしたい。

1. 調査地と調査の方法

調査地は本県東部で海岸線より約6km 隔て、兵庫県境(500~700m)に近い岩美郡岩美町長谷である。年平均気温は13.0°C、降水量は2,300mmで最深積雪量は $\frac{50 \sim 150}{100}$ cmと推測される。

林・地況は表一1のとおりでA, B林分は1967年に、C, D, E林分は1968年に調査をはじめた。(その後一部、除伐、間伐、樹幹折解などを実施している。)

(1) 植栽苗木の種類及び植付本数

スギカミキリの被害は苗木の品種、系統と関係が深い<sup>3)</sup>ともいわれているが、この調査地においては品種よりも林分の立地条件、施業の関係がより大きいものと考えられる。参考までに述べるとA・C林分は妙見の挿スギ、B林分は沖ノ山系の赤挿、D・E林分が沖ノ山系の青挿ともいわれているがはっきりしない。

植栽本数はC・A林分が密で、B林分が疎であり林内に落葉広葉樹、アカマツなどが残されていた。C林分では南東側の林縁附近が密植となっていた。

(2) 立木の大きさおよび保育、枝打、間伐

造林木の成育状況はA・B林分の上側はやや不良であったがそのほかは大概、良好であった。

表一 3 直径と被害 (A林分)

胸高直径 級別本数	被害種別						計			直径級別 被害率 %	
	H		O		67~69年		箇數	本数	平均 箇數		
	箇數	本数	箇數	本数	箇數	本数					
2 cm											0
4											0
6											0
8	1	1	5	3	4	3	10	7	1.4	7	
10	1	1	3	2	0	0	4	3	1.3	3	
12	2	1	9	4	4	3	15	7	2.1	7	
14	5	3	15	7	1	1	21	8	2.6	8	
16	1	1	2	2	1	1	4	2	2.0	2	
計 (平均)	10	7	34	18	10	8	54	27	2.0	7	
	(1.4)		(1.9)		(1.3)		(2.0)				

注 1. 被害は0~梢頭の高さまで調査したものの。  
 2. ( )内は各被害種について1本当たり平均箇數。  
 3. 被害率は当該直径級別本数に対する被害本数100分率。

保育手入についてはA・C林分が蔓切り、雪起こしなどよくおこなわれて、根曲がりも少ないようであった。

枝打、間伐についてはA・C林分がよくおこなわれていたが、D・E林分では地際から枯枝が付着しているものもあった。なお、B・D・E林分では局部的に過密の関係もあり雪による折損木もみうけられた。

(3) 林分の明るさと林縁の状況

林内の相対照度は1970年7月~8月に測定したところA・B・C・D林分は5:11:6:5となった。この測定の方法は各林分の四方向の対辺の中心点を十字に結ぶ線上で、水平距離2mごと、高さ1.0mの垂直方向にうける照度と、林外の照度を測定した。

B林分においては広葉樹の残存木が多いので春さきの照度は高くなるものと思われる。

地表の状況はB林分の大部分、E林分の一部にはクマザサがあった。そのほか、スギカミキリの発生源として関係のあると思われるものに、A・B・C林分の下部の林道、C・D・E林分の南側および北側の林地（スギ伐採後新植2年生）がある。

スギカミキリの被害調査の方法は成虫の脱出孔調査を年1回、A・B林分の全立木、C・D・E林分は標準木（標準木以外は0～2mの高さ）について地表から高さ1mごとに、木登りによって梢頭まで筆者が観察調査した。被害の種別については調査の初年に、古い被害で脱出孔のあるものを「O」とし、幹に被害の痕は明らかに残っているが孔の不明なものは「H」とし、当年成虫が脱出したものと思われるものとそれ以後に発生したものをあわせて新被害とした。

2. 結果および考察

以上の調査方法により各林分の被害状況および被害と林況、林縁などの関係と防除対策について考察を加えたとおりのとおりである。

(1) 被害の概況

これは表-2, 3, 4のとおりで、全立木について調査した0～2m高さの被害の概況はC林分が最小で被害率2%（被害本数3本）を1とすると、A・E・D・B林分は3, 12, 18, 19となり、また、被害箇所数では66カ所/ha（被害箇所数4ヶ）を1とするとA・E・B・D林分は4, 20, 31, 34となった。

表-4 直径と被害 (B林分)

胸高直径 級別本数	被害種別						計			直径級別 被害率	備考	
	H		O		'67~69		筒数	本数	平均 筒数			
	筒数	本数	筒数	本数	筒数	本数						
2	1									0	%	
4	1									0		
6	11									0		
8	13			2	2		2	2	1.0	15		
10	19	1	1	8	3		9	3	3.0	16		
12	36	15	8	120	14	12	5	147	17	8.6	44	被害最多木 73箇
14	26	10	7	46	17	17	7	73	19	3.8	73	
16	30	17	10	83	18	18	9	118	21	5.6	72	
18	24	21	8	91	14	24	9	136	16	8.5	71	被害最多木 36箇
20	8	9	3	17	5	5	3	31	7	4.4	68	
22	1	4	1	2	1			6	1	6.0	100	
24	2					4	1	4	1	4.0	50	
計 (平均)	172	77 (2.0)	38	369 (5.0)	74	80 (2.4)	34	526 (6.0)	87	6.0	51	

注 表-3に同じ

表-5 枝下高、枯枝付着と被害

林分区分 被害有無 種別	A		B		D	
	有	無	有	無	有	無
	調査木本数	27	27	76 (23)	40 (23)	39
平均胸高直径cm	11.4	11.2	14.2(15.2)	14.2(15.1)	12.9	12.9
枝下高 m	2.4	2.4	2.4( 2.6)	2.5( 2.6)	2.9	2.8
調査木本数	11	13	25 ( 8)	14 ( 9)	24	24
平均胸高直径cm	11.8	11.7	14.3(14.6)	4.2(15.6)	12.8	13.2
枯枝付着幅m	0.9	1.1	0.7( 0.9)	1.0( 0.8)	2.0	2.1

注 1. 被害「有」の区分はA林分では地表～梢頭に被害があったもの、B林分では地表～4mの高さに被害があったもの、( )内は地表～梢頭に新しい被害のあったもの、D林分は地表～2mの高さに被害が2ヶ以上あったもの。  
2. 対照木の「無」のものは「有」の近くにあって直径がほぼ同じものをあてた。なお、B林分で「無」の本数が少ないのは、「有」の近くに同じ太さのものがなかったことによる。

被害と樹高の関係については、地上高0～2mの範囲に大部分の被害が分布し、上部には脱出年次の新しいものが多いようであった。

胸高直径と被害については、一般に、直径の大きいも



( A 林分 )

表一 6 林縁区分と被害

のほど被害率が高く、単木当たりの被害箇所数も多くなっているが<sup>5)</sup> A 林分ではこの傾向がはっきりせず、この理由としては被害率の低い、初期の被害林の関係によるように思われた。なお、被害木の最小直径は 8 cm で、それ以下の小径木には被害がなかった。

単木の脱出孔の最高は B 林分の 73 個で最終年の調査時には被害のため枯死していた。

(2) 植栽密度、保育手入、枝打、間伐の状況

植栽本数の最も多い C 林分では被害がほとんどなく、林齢はことなるが、本数の最も少ない林分には全面的に被害が多くなっていった。植付本数が普通と考えられる D・E 林分では古い被害が幹の下部に多くあったが、新しい被害は全く少なかった。これについては林分の閉鎖が進むにしたがって新しい被害がなくなったものと考えられる。A・C 林分は手入もよくおこなわれ、欠損木、根曲り木も少なく樹冠が正常で林冠の閉鎖が速やかにおこなわれたことが被害を少なくしたものである。

枝打の関係については、A・C 林分では 10 年生ごろから枝打をおこなっているが、B・D・E 林分では 13~14 年生ごろとおそく、その方法も粗雑で切口も高く残り、巻込みに長期間を要しているように思われた。早期の枝打は、スガカミキリの産卵しやすい樹皮の粗い枝節の部分を除去することとなり、スガカミキリの防除に役立ったものと思われる。しかしながら、すでに被害が発生した林分では表一 5 のように、単木的には被害と無関係でも強い枝打により、林分が全体的に明るくなって被害が多くなることも考えられ、これについては間伐の場合でも同様と思われる。A 林分では幹の下部に変則的な新しい被害 (8 個、立木本数 6 本) が発生していたが、B 林分では新しい被害 (16 個、立木本数 6 本) は枝下には全くみられなかった。

### (3) 林縁と方位の関係

一般に被害は林縁に多くなり、林内に進むにしたがって少なくなっているが<sup>2, 3)</sup>、この林縁の方位と被害についてみると表一 6、7、8 のとおりで、3 林分とも南、東側が被害率も高く、単木当たりの被害箇所数も多かった。このように同一空間地を挟んで A・B 林分が相対している場合、この空間地 (スガカミキリの発生源となる場合でも) のある方位によって、両者の林分の被害の

林縁区分	面積	総本数	立木密度 (本/ha)	被害程度別						本当たり被害箇所数 (箇所計) (総本数)	被害率 (被害本数) (総本数)
				多		少		計			
				本数	箇所数	本数	箇所数	本数	箇所数		
北	0.033	103	3,100	2	8	2	2	4	10	0.09	4%
東	0.031	84	2,700	1	2	4	4	5	6	0.07	6
南	0.034	108	3,200	5	15	5	5	10	20	0.19	9
西	0.032	109	3,400	1	2	2	2	3	4	0.04	3
計	0.13	404	3,100	9	27	13	13	22	40	0.10	5

- 注 1. 林分区分は林縁に面する方位別に 4 等分した。  
2. 古い被害で孔の不明な「H」はこのまとめより除外した。  
3. 被害程度別で「多」とは被害箇所数 2~4 ヶ、「少」とは被害箇所数 1 個のもの。

表一 7 方位別被害発生状況 (B 林分)

種別	林縁区分					
	北	東	南	西	計	
元の被害木 (a)	本数	14	12	16 (15)	6	48
	箇所数	32	71	154 (137)	20	277
被害継続木 (b)	本数	5	7	7	2	21
	箇所数	5	23	23	2	53
新生被害木 (c)	本数	1	1	3	1	6
	箇所数	2	2	8	4	16
その後の被害木 (b+c)	本数	6	8	11	3	27
	箇所数	7	25	31	6	69
被害発生率 ( $\frac{b+c}{a}$ )	(本数) %	43	67	69	50	56
	(箇所数) %	22	35	20	30	25
元の被害率 (本数) %		45	52	55	18	41

- 注 1. 林縁区分は各 0.018~0.019ha とし内部は除外した。  
2. 被害率は地表面積についてまとめたもの。  
3. 被害継続木とは古い被害のあったものでその後にも新しい被害をみとめたもの。  
4. 新生被害木とは元の被害のない立木で、新しく被害が発生したものの。

消長に相違があるように思われる。そのほか、B 林分の南、東側に多い理由としては落葉広葉樹があることにより、スガカミキリの産卵時期に適度の陽光の投入によるものと思われる。

### (4) スガカミキリの発生消長

これについて 3 年間の調査結果であるが、表一 9 で A・B 林分の過去の被害 (10 年生ごろから被害があったものとする)、A 林分では 7 年間、B 林分では 12 年間の被害となる) とその後の 3 年間の被害で新旧平均 1 年間の

表一 8 林縁区分と被害 (D林分)

林縁区分	総本数	被害本数	被害率
北	57	18	31%
東	59	28	47%
南	50	21	42%
西	42	12	24%
計	218	79	37%

注 1. 林分区分は方位別に0.018~0.019 haの4等分にした。  
 2. 被害の対象は0~2m高さとした  
 3. 古い被害の「H」もこれにいた

被害を比較すると、被害箇所数ではA林分が52%、B林分が73%とA林分の減少割合が大きく、被害本数ではA林分 100%、B林分 170%とB林分で被害本数が多くなる傾向がみられた。

これについて、B林分は過去の被害がそのまま継続されて、既往の被害木から、今なお、新しい被害が次々に全林的に蔓延しつつあるものと思われる。これに対してA林分では、新生被害木は多くなっているが、既往の被害木の継続が少なく全体的に被害は平衡状態になっているものと思われた。なお、D・E林分について、標準木各25本の新旧被害を比較すると、D林分は古いもの41個、新しいもの0個、E林分は19個、1個と両林分とも、その後の被害は皆無に近い状態であった。このことは、植栽本数の項で述べたように林冠の閉鎖によるものと考えられる。

以上の調査結果より、スギカミキリの予防、防除には間接的ではあるが、林分の閉鎖の関係が支配的であるように思われる。

ま と め

スギカミキリの多い地方においては、林内の明るさを中心とした次のような防除の方法が考えられる。

(1) 植栽本数および保育手入

ha当たりの植付本数は疎にならないように、しかも均一にする。なお、被害の侵入しやすい林縁には林衣を早く形成するようにする。

蔓切り、雪起こしなどの手入をよくおこなって、造林地に孔隙をつくらないようにする。

(2) 枝打、除伐、間伐

表一 9 新旧被害の推移

A 林 分						B 林 分							
被害発生木						元の被害							
箇 数		本 数		本数		箇 数		被害程度		箇 数		本 数	
ケ	%	ケ	%	ケ	%	ケ	%	ケ	%	ケ	%	ケ	%
8	-	2	6	383	383	-	無	-	91	6	7	-	16
1	9	9	1	11	11	1			25	6	24	24	6
				7	15	2~4			28	10	36	18	14
1	6	33	1	3	18	5~10			20	9	45	17	23
						11~20			4				
						21~			4	4	100	14	21
10	23	5	8	405 (5%)	44 (2.1%)	計	446 (5.5%)	172 (47%)	35	20	18	80	

注 1. 被害発生木とは調査期間中に新しく脱出孔の発生したものを。  
 2. 被害発生木の「%」は元の被害に対する100分率。  
 3. 元の被害状況の本数欄の( )は元の被害率、箇 数欄の( )は元の被害木1本当たりの平均被害箇所数。

普通考えられている枝打より、早期に、根元の直径が7~8cmとなるころまでに、優勢木ほど強くおこなって全体的に揃った立木で、林冠の閉鎖を早くする。

林内には落葉広葉樹を残さないようにする。

間伐については、被害木を伐採するようにし、伐採により林冠が大きく破れるおそれのある場合には、単木のみにでも薬剤散布をおこなう。林冠の閉鎖完了後は適度に間伐をおこなって、過密のため積雪折損などにより空間が生じないようにし、とくに、造林地の下部は樹高成長が大きいのでこの点に留意する。

参 考 文 献

- 1) 林野庁：都道府県林業試験指導機関試験費補助金実施要領 p.19, 1966.
- 2) スギのハチカミについて：鳥取県林試研報(5号) p.72~73, 1962.
- 3) 中国兵庫地区森林保護部会共同研報(II)：p.2, 1966.
- 4) スギのハチカミ抵抗性の判定法について：鳥取県林試研報(12号) p.1, 1969.
- 5) 中国兵庫地区森林保護部会共同研報(I)：p.10, 1965.
- 6) 高原末基：枝打の基礎と実際 p.127 地球出版 1969.

# 京都府における森林病虫害等による被害と防除事業について

吉 田 隆 夫

京都府農林部林政課

## はじめに

京都府ではここ数年間、造林の積極的な推進、短期育成林業の普及、開発事業の進展、さらに異常気象などが加わり、森林病虫害等による被害は増大し、その被害様相も多様化してきた。一方、防除にたいする住民意識の向上をよそに農山村労働力の減少と高齢化などの諸事情から、防除対策のより強力な推進が要請されている。

京都府における最近の被害発生状況とその対策について概記し、ご批判ご指導をあおぎたい。

### 1. 森林資源の構成状況

京都府の森林面積はおよそ34万7千haで、府総面積の75.2%にあたっている。このうち国有林は4%、民有林は96% (33万9千ha) を占めている。

樹種別構成は、アカマツが、7万9千ha (24%) で最も多く、その林齢構成は、51年生以上の老齢林が1万4千ha (17%) を占めている。このことが松くい虫による被害が多くなる原因と深い相関があるものと考えられる。スギが5万4千ha (16%) で、その林齢構成は、10年生以下の幼齢林が46%を占めており、これがスギノハダニによる被害が多くなる一因ともなっている。さらに、クヌギを含めた広葉樹は15万7千haで、マイマイガ・ドクガ等の加害の対象となっている。そのほか、クロマツ・モミ・ヒバ・竹林・特殊樹林などがあるが、その面積は竹林の6,500haを除きいずれも1,000ha未満である。

### 2. 病虫害等の発生被害状況

#### (1) 加害種の種類数推移

毎年度被害実態を総合的には握し、防除計画の策定に資するため『森林病虫害等被害報告』および常に变化する被害の動向をじん速には握し、早期かつ適切な防除計画の策定に資するための『森林病虫害等被害(発生)報告』として、毎年度農林部長通達により調査をおこなっていたが、昭和39年度からは、これらの両調査を統合した『森林病虫害等被害報告要領』を定め、この要領に基づき防除事業担当者をはじめとする森林害虫防除員を中心に調査をおこなっている。

昭和37年度から同44年度までの8年間に発生した森林病虫害等の種類数は(表1)病害が39種類、害虫が120種類、害獣が8種類で、合計167種類の加害種がみられる。

表1 森林病虫害等の発生状況 (種類数)

区 分	病 害	害 虫	害 獣	合 計
昭和37年度	12	20	6	38
// 38 //	19	26	6	51
// 39 //	9	43	8	60
// 40 //	17	38	6	61
// 41 //	14	30	7	51
// 42 //	11	49	6	66
// 43 //	17	77	7	101
// 44 //	13	63	7	83
合 計	39	120	8	167

注：京都府林務課『森林病虫害等被害報告』(第2～5号)、同業務統計および林野庁『森林病虫害等被害報告』(昭37～43)から作成

加害種の種類数の推移をみると、病害と害獣は毎年度多少の増減を示しているが、ほとんど変化はないが、害虫では多少の変動をしながらも、増加傾向をしめしている。この現象は、被害が目につき注意をはらうようになったこと、および調査の精度が向上してきたことなどと考えられる。

#### (2) 被害状況

被害が著しくこのため国庫助成により防除事業を実施したものは、松くい虫・松毛虫・スギノハダニ・スギタマバエ・マイマイガ・オオスジコガネ・ドクガの7種類でその被害状況は、表2のとおりである。

このほか京都府下における主要種は、病害では、スギの黒粒葉枯病・スギの黒点枝枯病など、虫害では、スギカミキリ・コウモリガ類・スギハムシ・ヤマダカレハ・松のしんくい虫・カイガラムシ類・アブラムシ類など、害獣では、野ウサギ・クマなどが主なものである。

以上被害の資料については京都府において整理集録し『森林病虫害等被害報告』(第1～5号)を作成し、これを関係機関に配布している。

表 2 主要森林害虫による被害状況

年 度	松くい虫	マツカ レハ	スギノ ハダニ	スギタ マバエ	マイマ イガ	オオスジ コガネ	ドクガ
	m <sup>3</sup>	ha	ha	ha	ha	ha	ha
昭和37年度	1,921	50	667	3	-	-	-
// 38 //	1,805	3	710	49	-	7	-
// 39 //	4,750	3	1,910	57	10	0	-
// 40 //	5,931	20	2,711	471	555	192	2
// 41 //	5,923	2	1,633	564	25	10	65
// 42 //	4,865	1	3,179	349	12	462	37
// 43 //	4,314	1	1,353	274	2	4	2
// 44 //	3,710	6	2,352	483	1	-	-
合 計	33,219	86	14,515	2,250	605	675	106

## 3. 防除事業の推進

## (1) 防除事業

防除事業は、松くい虫を最重点とし、そのほかの森林害虫についても、必要に応じて万全を期することとしている。府予算(決算)額と総事業経費は表3のとおり。府予算額は昭和37年度には133万円であったのが、毎年度増加し44年度には753万円となった。また、総事業経費は昭和37年度には198万円であったのが、同じようにおおきく増加して、44年度には1,056万円となり、いずれも7年間に5～6倍にもなっている。

最近8年間の府予算(決算)総額は3,511万円で、その内訳をみると、駆除予防事業費が2,993万円(補助金2,745万円・事務費248万円)で、大部分の85.2%をしめ、次いで防除組織整備促進事業費286万円(8.2%)、発生消長調査事業費154万円(4.4%)、検査実行事業費78万円(2.2%)である。また、同期間の総事業費は5,255万円である。

なお、府予算(決算)の財源内訳は、駆除予防事業補助金については、国庫補助金が3分の2で府費が3分の

1であり、そのほかの経費はすべて国庫補助金と府費ともに2分の1である。以下事業種別に記すると表3のとおりである。

表 3 森林病虫害等防除事業の予算と経費の推移  
(千円)

区 分	府予算(決算)額 (指数)	総事業経費 (指数)
昭和37年度	1,332 (100)	1,980 (100)
// 38 //	1,455 (109)	2,272 (115)
// 39 //	2,416 (181)	3,934 (199)
// 40 //	4,458 (335)	7,368 (372)
// 41 //	5,337 (401)	8,219 (415)
// 42 //	6,092 (457)	8,766 (443)
// 43 //	6,496 (488)	9,449 (477)
// 44 //	7,526 (565)	10,562 (533)
合 計	35,112 (-)	52,550 (-)

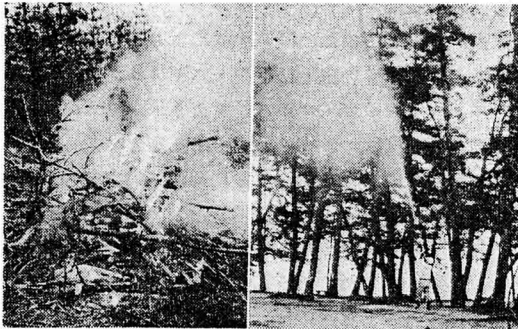
## (i) 松くい虫

被害立木駆除：事業量の推移は表4のとおりで、昭和37年度には1,150m<sup>3</sup>であったのが40年度には4倍に増大

表 4 松くい虫・スギノハダニ駆除実績

区 分	松くい虫被害立木	スギノハダニ
	m <sup>3</sup>	ha
昭和37年度	1,150	184
// 38 //	1,387	180
// 39 //	2,473	210
// 40 //	4,192	200
// 41 //	3,785	230
// 42 //	3,214	371
// 43 //	3,377	280
// 44 //	3,092	281
合 計	22,699	1,954

注：計が内訳と一致しないのは四捨五入のためである。



左写真1 海岸砂地造林地における松くい虫被害立木(枯損幼齢木)の集積焼却一久美浜町

右写真2 名勝地における松生立木の薬剤による松くい虫の予防一宮津市(府立天橋立公園)

した。その後は駆除の効果があらわれ、漸減傾向を示している。最近8年間の総事業量は2万2,669m<sup>3</sup>であり、これに要した総経費は3,153万円である。

駆除方法は、昭和37年度まで伐倒はく皮焼却法のみによっていたが、38年度からは、新たに伐倒薬剤散布法をくわえ、これらの両方法を併用し現在にいたっている。

その事業割合は、伐倒薬剤散布が最初は事業量の約3分の1であったが、その後は漸増して現在では約2分の1となっている。使用薬剤は現在、リンデン製剤を使用することになっている。

枯損幼齢木駆除：昭和40年度から43年度まで実施してきた。事業地は丹後西部地方の日本海に面した海岸砂地造林地で、クロマツ幼齢林に風害跡地型の被害が発生したので、4年間に合計55万円の経費で17haの事業を実施した。駆除方法は、主として伐倒焼却法により、一部焼却法にかわる薬剤散布法の併用によった(写真1参照)。

伐採跡地駆除：昭和39年度から毎年度補助事業によって推進している。とくに被害多発地における発生源の除去に重点をおき、6年間に合計378万円の経費で、129haの事業を実施した。

伐採木駆除：昭和41年度から毎年度補助事業を推進している。とくに農林大臣命令による命令地域に重点をおき、4年間に合計10万円の経費で461m<sup>3</sup>の事業を実施している。

生立木薬剤予防：昭和42年度から毎年度補助事業によって推進している。42年度には、丹後西部地方の日本海に面した飛砂防備保安林で幼齢林予防を、また、43年度と44年度には、名勝地である丹後西部地方の府立天橋立公園と山城北部地方の府立嵐山公園で老壮齢林予防を、あわせて145万円の経費で、53haの事業を実施している。防除方法は地上散布で、リンデン製剤を使用している(写真2参照)。

#### (ii) 松毛虫駆除

昭和37年度と40年度に、山城南部地方で局地的に大発生したので、経費11万円、55haの事業を実施した。

#### (iii) スギノハダニの駆除

この被害は、松くい虫による被害に次いで京都府では重要なものであるから、毎年、激害地を中心に事業を実施している。事業量の推移は表4のとおり、はじめは200ha前後であったが、その後漸増し現在では300ha前後となっている。最近8年間の総事業量は1,954haであり、これに要した総経費は669万円である。

駆除方法は、くん煙剤と粉剤を用いた。これら薬剤の使用割合は、くん煙剤が80%以上をしめている。くん煙剤は、昭和40年度までは主としてクロールベンジレート



写真3 風致観光都市における公園・神社・仏閣など景勝地での関係者にたいする松くい虫防除の実地講習会—京都市右京区

剤を(一部DNくん煙剤を使用)41年度には、薬剤に対する抵抗性の問題を考慮して、主としてCPCBS剤を使用し、それ以後は、これら成分の異なる薬剤を適宜交互に使用している。その散布量はha当たり3kg(1kg筒2個と333g筒3個)である。粉剤は主としてDN粉剤を使用し、その散布量はha当たり30kgである。

#### (iv) スギタマバエ駆除

昭和40年度と41年度および43年度に23万円の経費で73haの事業を実施した。

#### (v) マイマイガ駆除

昭和40年度に、丹波南部地方を中心に突発的に大発生した。被害を発見したときには、すでに老熟幼虫となっていたので現地では薬剤散布試験をおこなったところ、DEP粉剤の殺虫効果が最もすぐれていた。

そこで、DEP粉剤(4%)ha当たり20~30kgのあいだで発生密度に応じて加減した。DEP粉剤でマイマイガを駆除したのは、これが最初であったので、亀岡市(丹波南部地方)の駆除現地において効果調査をおこなった。その結果、薬剤散布から48時間後の補正死虫率は92%で、顕著な殺虫効果があったことがわかった。

#### (vi) 突発森林病虫害等の駆除

突発森林病虫害等としては、昭和40年度から42年度にかけて、オオスジコガネとドクガが局地的に発生した。

オオスジコガネの駆除は、40年度と42年度に、丹波北部地方を中心に発生したので、73haの事業を実施した。

ドクガの駆除は41年度と42年度に、丹後西部地方で大発生したので、74haの事業を実施した。

被害を発見したときには、すでに老熟幼虫になっており、当時、この老熟幼虫駆除の実用的な薬剤がかならずしもあきらかではなかった。そこで、現地では簡単な駆除試験をおこなったところ、DEP粉剤が卓越した殺虫効果があったのでDEP粉剤(4%)をha当たり20~30kgのあいだで発生密度に応じて散布した。

## (2) 防除推進事業の実施

### (i) 伐採木等の検査実行

農林大臣命令による松丸太の移動制限にともない、府下44市町村のうち、41年度には36市町村、42年度には22市町村、43、44年度にはそれぞれ42市町村の区域でこの措置が適用され実施している。

この措置の実効を確保するため41年には防除法の規定に基づく森林害虫防除員を約 100名任命し、農林大臣命令の区域内で伐採された伐採木等について、松くい虫付着の有無の検査を実施してきている。同時に、検査実行事業の円滑な実施をはかるために、防除員にたいして必要な研修を実施するとともに、伐採木等の所有者、管理者および関係者などにたいしては、講習会・ポスター等により、この措置の周知徹底をはかっている。

### (ii) 防除機具の整備活用

森林病虫害等防除組織整備促進事業として、43年度と44年度において、大型動力散布機を4台、森林用動力散布機を8台、自動鋸(防振装置付)を18台、合計30台の防除機具を購入整備した。これを府下の13府事務所林務課などに配置し、「森林病虫害等防除機具の貸し付けについて」(昭43)の府農林部長通達により、市町村、森林組合および林業従事者の組織する団体などに無償で貸し付けをおこなっている。

## (3) 発生予察事業の実施

発生予察事業の前身である、発生消長調査事業を昭和34年度に国庫助成によって代表的な森林害虫である松くい虫・松毛虫・スギノハダニ・スギタマバエの4種類について、それぞれ6・4・8・6箇所、合計24箇所でおこなった。さらに、同39年度からは、この5箇年間の調査結果の検討をおこなって、実施要領を全部改正し、41年度まで実施してきた。この調査結果は、『森林病虫害等発生消長調査事業報告書』(第1～5号)に集録し、関係機関に配布して事業成果の活用をはかっている。

45年度からは発生予察事業に切替え京都府ではスギノハダニを対象として現在実施中である。また、これとは別に41年度から府単独事業によって松くい虫に誘引剤を使用して、松くい虫の種類、発生の時期と消長などを調査している。

## 4. 防除の啓蒙普及と技術の向上

林業普及指導事業と密接な連携をとり、防除事業担当者と林業改良指導員が、常に表裏一体となって、森林病虫害等防除の啓蒙普及とその技術の向上につとめてき

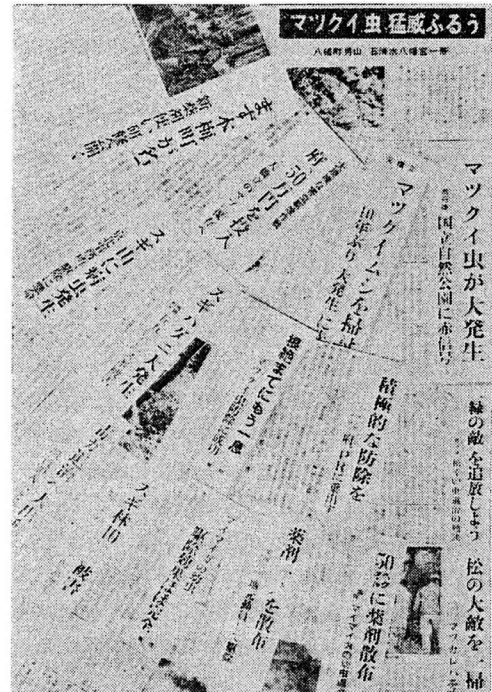


写真4 森林病虫害等防除の一般新聞(京都・朝日・毎日・読売・産経等)による啓蒙普及

ている。

最近における啓蒙普及と技術向上の重点項目として積極的に取り組んできたのは、くん煙剤による森林害虫の省力的防除、松くい虫駆除薬剤による被害立木の省力的駆除、松くい虫予防薬剤による生立木の予防、DEP粉剤による森林害虫の効果的防除、森林におけるBHC剤の安全使用およびそれぞれの地区の重要な森林病虫害等の具体的な防除等々である。

市町村・森林組合の技術職員、林業研究グループ員、森林所有者、防除業者などの関係者には、防除についての講習会などをおこなうとともに、必要に応じて現地指導などもおこない技術の向上につとめている(写真3参照)。また、一般住民には、新聞・テレビ・ラジオ・有線放送・関係機関紙(「京都の林業」誌・府市町村広報紙等)・印刷物・ポスターなどを積極的に活用することにより、防除の啓蒙普及につとめている(写真4参照)。

さらに、啓蒙普及と技術の向上をより効果的に推進するため、防除事業および普及事業の担当職員の研修検討会などをおこなっている。

# 昭和46年度予算の概要

—あいさつにかえて—

栗 田 章

林野庁造林保護課課長補佐(病虫害等防除班)

昭和46年度の国有林関係の森林病虫害等防除に必要な経費についての大蔵省査定額は640,409千円で対前年度比は111.1%となり増加額は63,752千円である。

この46年度一般会計予算案はさる1月下旬再開の第65回通常国会に提出されその審議を経て年度内成立するはこびとなった。

## 1. 予算の経過等

46年度予算の大蔵省への概算要求は727,147千円(前年度対比126.1%)を要求した。この要求に対する同省の査定額の内示は、旧ろう12月23日から行われ、同日まず第1次分として640,409千円が内示され、これに対する復活要求は当初から重要事項として要求していた松くい虫の立木二種駆除率を当初要求どおり15%とするよう要求したが結果は認められず、最終的には第一次内示どおりとなり総額640,409千円の決定をみたのである。

この内容としては、駆除事業の事業量はほぼ要求どおり、賃金については、810円から要求どおり1,050円に引上げられたが、一部能率向上をはかることとなった。

また、松くい虫の立木二種駆除率については、前年度5%に対し10%の引上げが認められた。

なお、別途に林野庁費として要求していた農業安全使用基準書作成費238千円(要求307千円)は新たに認められた。以下予算の主な内容をみると次のとおりである。

### 国営防除事業

実施区域は前年度と同様6県とし、損失補償金36,190千円(前年度39,090千円)、委託費61,068千円(前年度44,843千円)、計97,258千円で前年度に比べ16%の増加である。

なお、損失補償と委託との事業割合は、要求どおり4:6(前年度5対5)となった。

また、市町村等に協力を要請するに必要な協力事務費は、前年度同様28件840千円となった。

### 補助事業

#### 病虫害等駆除事業

松くい虫についてみると、全体で257,450千円と前年度に比べ15%の増加になっているが、これは事業単価の増額と、立木二種駆除率の引上げ、薬剤予防事業量の増加によるものである。

また重要保安林の老壮齢林を対象とした薬剤による防除は前年度に比べ600haの増加を要求したのが全面的に

認められたこと等によるものである。

なお、伐採跡地、伐採木等、枯損幼齢木の駆除事業量は前年度と同様である。

たまげ類については、53,100haと前年度に比べ10.4%増加したがこれはすぎたまげが39,300haと前年度に比べ14.9%増加したためである。

野ねずみについては、209,400haと、前年度に比べ5.4%増加した。

その他すぎはだにが5.6%増えて11,400haとなったが、反面松毛虫は40.3%減の4,300haに、まいまいがは58.3%減の500haに、カラマツ先枯病は43.3%減の700haとなった。

なお、松毛虫、まいまいが等食葉性害虫については、最近の農薬残留問題にかんがみBHCから低毒性有機りん剤等への転換をはかることとして、単価増を要求したがこれは全面的に認められた。

突発害虫等については、最近の被害発生状況から、10,200ha分20,762千円要求したが、結局認められず前年度同様の査定となった。駆除事務費については、前年度同様総事業費の3%である。

### 防除推進事業

駆除推進事業としては、前年度と同様、農林大臣命令による、マツ丸太の移動禁止措置の実効を確保するための検査実行費を21府県分として2,977千円、発生予察事業は、400市町村分7,872千円を当初要求したが、査定の結果は、検査実行費は要求どおり、発生予察事業については、単価を一部修正された以外は要求どおりとなった。

## 2. 予算の執行等

46年度予算の概要は、以上のとおりであるが、今後この予算の執行については、最も効率的にそれぞれの持場において英知と創意を傾けて森林の保全を図り、もって国民の期待にこたえなければならない。

私は昨年(昭和45年)の11月16日付けでこの仕事を担当することとなりましたが、生来至らないもので経験もなく、皆様にご迷惑をおかけすることが多いと思いますが、森林防疫の重要性を認識し、緑の森林と豊かな生活を守るため全力投球ですすめてまいりたいと思っておりますので、今後皆様の特段のご指導ご支援をお願いします。



# 森林防疫 ジャーナル

## 昭和45年度林業専門技術員資格試験の 結果について

武居 岳夫  
林野庁研究普及課

45年度林業専門技術員資格試験の合格者が、昨年12月1日付け官報に発表された。このうち森林保護部門の合格者は6名であった。

今年度の資格試験は、その要綱が昨年4月25日の官報に告示されてから、例年とはほぼ同じスケジュールで論文審査、口述試験などの段階を経て最終決定された。

出願者数は44名(前年43名)、論文提出者は30名(前年28名)と、ほぼ前年と変わらない受験情勢であったが、合格者6名(合格率20%)で前年の8名を下まわった。

提出された論文は樹病5(前年2)、昆虫19(前年23)、鳥獣6(前年3)で、ここ数年間の昆虫偏向の傾向をやや脱却した感がしなくもない。

全審査過程を通じての感想は、前年も述べたように、単に文献によった知識のみでなく日ごろの観察、調査によって培われたものを身に着けていることが大切である。

### 合格者(敬称略)

佐藤 定利	新潟県治山課(マツバナタマバエ)
福永 肇	滋賀県林務課( // )
谷口 守	// 八日市県事務所(ノウサギ)
伊藤 武	京都府林業試験場(スギノハダニ)
宮本 重実	岡山県林政課(ドクガ)
勝 善鋼	鹿児島県林業試験場 (ヒノキの根株心腐病)

### 46年度予算打合せ会議ひらく

林野庁は昭和46年度森林病虫害等防除事業関係予算打合せ会を、2月15~27日のほぼ2週間、東京に各都道府県の担当者を招き開きました。日程は、17日と24日が造林保護課の全体会議で上野の国立科学博物館講堂、個別打合は前半は小石川の林業経営研究所会議室、後半は神田松永町の東京都猟友会ビル会議室に会場を移して開催されました。

### 被害報告の手引書近く配布される

森林病虫害等による被害報告は、毎年度コンピュータによって集計整理されています。

この報告は病虫害等の種名や、市町村、被害樹種などについて、コード番号がつけられており、これにもとづいて記入報告されるものですが、この手引書は昭和36年につくられたもので、この間における市町村合併による市町村名の変更、および営林署の新設などがあったため、新たに作成することとなり、この3月末ごろまでには都道府県、営林局へ送付できるように林野庁では作業をいそいでいます。

この手引書の適用は昭和45年度の被害報告から実施することとなりますので何分のご協力をお願い致します。

なお、都道府県、市町村名コードは、国内の各分野で使用されているコード番号に統一したので、従来の手引書は使用できなくなったので、45年度の報告書記入の際は十分留意して下さい。

また、従来のコード表にない加害種が樹病で8種類、害虫29種類、計37種類が新たに追加されました。

### 45年度試験研究担当官会議開催される

昭和45年度の林業試験場担当官会議は去る2月、24、25の両日、東京目黒の本場において開催された。

この会議は毎年度本場において全国から支分場の研究官も参集し研究結果の発表および討議がなされる。

24日は、場長の挨拶のあと、保護部長から当面する農薬問題についての事情説明が精細になされ、そのあと樹病、昆虫、鳥獣の各専門分野に分かれて行なわれた。

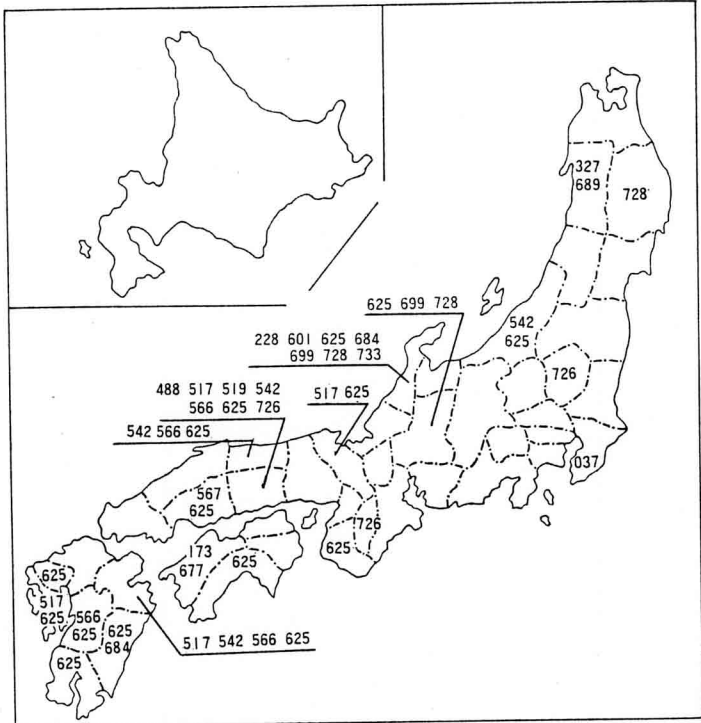
26日は昭和43年度から継続実施されている「まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する特別研究」の45年度における研究結果を、北海道支場を除く各支場の係官から発表された。

この会議には農林水産技術会議、農業技術研究所、園芸試験場、茶業試験場および茨城、千葉、和歌山の各県林業試験場、東京営林局、林野庁から係官が出席した。



# 被害速報

## 1～2月の被害状況 (速報カード 1971年1月16日から 1971年2月15日までの分の集計)



左図記号のほん訳表

病 害	
037	ならたけ病
173	マツオオアブラムシ
228	キマダラコウモリ
327	松毛虫
488	マツノマダラカミキリ
517	シラホソゾウ属
519	クロキボンゾウムシ
542	キイロコキクイムシ
566	マツノキクイムシ
567	マツノコキクイムシ
601	オオスジコガネ
625	松くい虫
677	キリウジガボンボ
684	スギザイノタマバエ
689	マツパノタマバエ
699	スギノハダニ
獣 害	
726	ノネズミ
728	ノウサギ
733	クマ

### 1～2月分の集計にあたって

昭和46年1月16日から2月15日までの間に受理した速報カードは19種類の病虫害等について89枚(民有林66枚, 国有林23枚)でした。

■**松くい虫** 37件 9,108m<sup>3</sup>の被害。新潟県佐渡郡畑野町アカマツ林(風致保安林)で松毛虫被害のあとにキイロコキクイムシが侵入, 5m<sup>3</sup>10本がこの被害をうけています。同郡真野町でもクロマツ防風保安林が同様被害。石川県石川郡河内村(アカマツ), 岐阜県海津郡海津町(クロマツ), 大阪局京都署 部内(京都市, 相楽郡加茂町・いずれもアカマツ)にも発生。和歌山県は日高郡南部町・南部川町・由良町・印南町・美山村で計73m<sup>3</sup>。鳥取県米子市(アカマツ) 6m<sup>3</sup>。岡山県岡山市内の国有林(大阪局岡山署) 179m<sup>3</sup>のほか, 民有林で笠岡市, 浅口郡金光町・寄島町・鴨方町(アカマツ)にも発生。広島県神石郡三和町は45年8月21日の台風10号によるアカマツ風倒木に発生。高知県宿毛市, 佐賀県多久市, 神埼郡背振村・三瀬村, 長崎県南高来郡千々石町・深江町(熊本局長崎署), 熊本県球磨郡多良木町・湯前町(同局多良木署), 水俣市, 芦北郡田浦町・津奈木町・芦北町に被害。熊本県の上記民有林1市3町で6,398m<sup>3</sup>の大量被害です。

大分県佐伯市(同局佐伯署), 宮崎県西諸県郡須木村(同局綾署), 鹿児島県揖宿郡額娃町(同局鹿児島署)のアカマツ・クロマツにも被害がでています。

■**松毛虫** 2件 250haの被害でいずれも秋田県に発生。能代市と山本郡八竜町で, 巻ワラによる生息調査をして防除対策をたてることにしています。

■**マツパノタマバエ** 6件 2,956haの被害でいずれも秋田県に発生。能代市と山本郡八森町・山本町・琴丘町・峰浜村のアカマツ・クロマツ6～65年生林に被害を与えています。

■**スギノハダニ** 3件85haの被害。石川県石川郡鳥越村2～6年生5haと, 岐阜県養老郡養老町・上石津町3～15年生80haに発生。

■**ノネズミ** 8件 127haの被害。栃木県上都賀郡足尾町(前橋局大間々署)スギ, ヒノキ幼齡林22haがエゾヤチネズミとヒメネズミにより激～中害。奈良県高市郡高取町ヒノキ林にハタネズミとスミスネズミが加害。岡山県津山市, 苫田郡加茂町, 勝田郡勝北町, 真庭郡落合町・久世町・中和町のいずれもヒノキ造林地 105haに被害がでています。

■**法定外の病害** ヒノキのならたけ病が千葉県安房郡丸

# 1～2月の被害発生状況 (1971年1月16日から1971年2月15日) までに受理した分の集計表

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギノハダ ニ	ノネズミ	法定外病害	法定外虫害	法定外獣害
岩 手								(6 96)
秋 田		2 250	6 2,956					
栃 木					(1 22)			
千 葉						1 0		
新 潟	2 5							
石 川	1 440			1 5			7 209	27
岐 阜	1 1,200			2 80				3 65
京 都	(4 170)							
奈 良					1 0			
和 歌 山	6 73							
鳥 取	1 6							
岡 山	(3 179) 3 111				6 105			
広 島	1 0							
愛 媛							2 1	
高 知	1 30							
佐 賀	3 69							
長 崎	(2 18)							
熊 本	(2 25) 4 6,398						(1 3)	
大 分	(1 83)							
宮 崎	(1 297)						(1 1)	
鹿 児 島	(1 4)							
国 有 林 計	14 776	—	—	—	1 22	—	2 46	96
民 有 林 計	23 8,332	2 250	6 2,956	3 85	7 105	1 0	9 21	12 92
合 計	37 9,108	2 250	6 2,956	3 85	8 127	1 0	11 25	18 188

山町に発生、3年ほど前から枯れはじめ、44年までは10本くらいでしたが、今年は45本の被害となりました。

■法定外の虫害 オオスジコガネが石川県石川郡河内村・鳥越村のスギ3～8年生15haに、キマダラコウモリが石川県石川郡尾口村・河内村・吉野谷村のスギ4haに、マツオオアブラムシが愛媛県伊予三島市アカマツ3年生1haに激発、50%枯死、生長阻害50%で改植が必要になっています。キリウジガガンボが愛媛県東宇和郡和村ヒノキ苗畑に昨年秋より発生。スギカミキリによるスギのばちくいが石川県石川郡吉野谷村・鳥越村15～50年生

2千本に中～激害。スギザイノタマバエが宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町(熊本局高千穂署)20～22年生林の間伐予定地1haに発生。

■法定外の獣害 ノウサギが、岩手県岩手郡雫石町(青森局雫石署)スギ、カラマツ96haに中～激害。石川県石川郡鶴来町・鳥越村・尾口村・白峰村・吉野谷村・河内村スギ22haに激～中害。岐阜県養老郡養老町・上石津町、海津郡南濃町スギ、ヒノキ65haが中害。クマは石川県石川郡河内村・白峰村・吉野谷村のスギ、クリ20～60年生5ha約1,450本を加害しています。