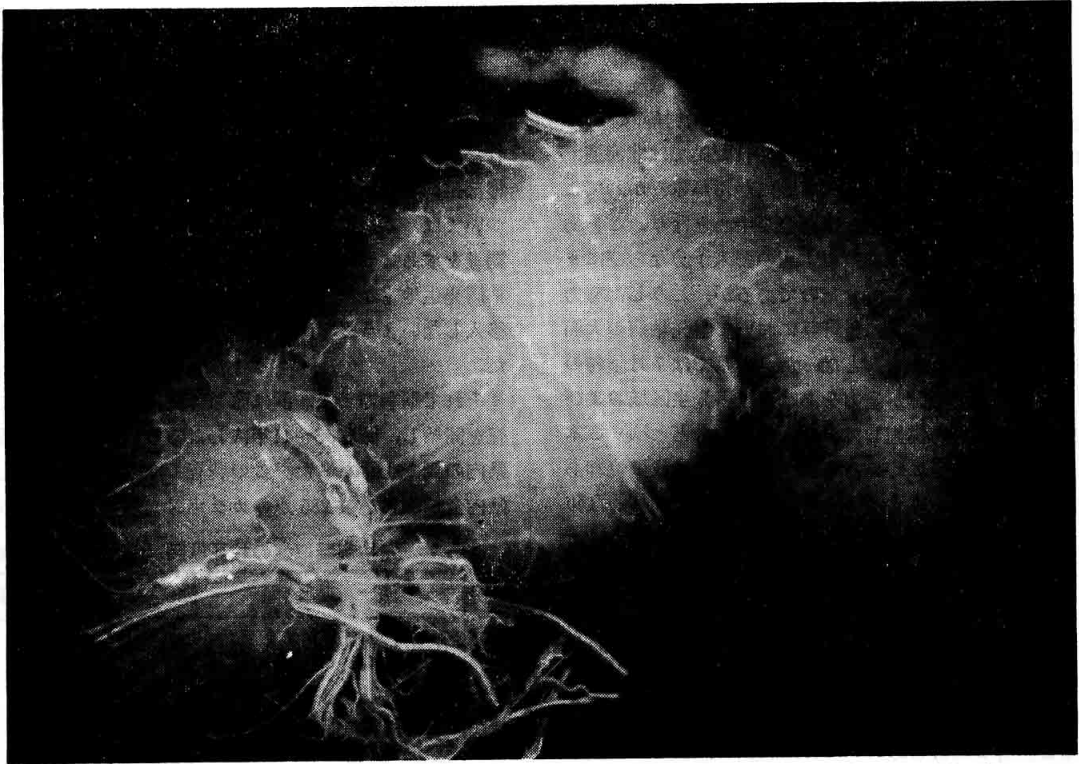


森林防疫

FOREST PROTECTION
VOL. 23 No. 2 (No. 263)

■編集・発行 全国森林病虫獣害防除協会／東京都千代田区内神田 1-1-12 コープビル内

■1974. 2. 1 (月刊)



マツノマダラカミキリの生殖器に寄生する線虫

遠田 暢 男

農林省林業試験場昆虫第2研究室

マツノザイセンチュウはカミキリ成虫の腹部各気門から通ずる気管にだけ侵入し、消化器官と生殖器官および体腔内からは検出されない。生殖器には他の線虫が寄生し、卵巣と睪丸から昆虫寄生性の Neotylenchidae 科の線虫が普遍的に検出される。雌雄いずれも寄生部が線虫の繁殖で異常に肥大し、このため卵ができないか正常なものより産卵能力が低下する。写真左下は正常、右上が線虫のため肥大した睪丸 (1969年7月)

目 次

長野県に発生したカラマツ先枯病	浜 武人・今井元政・小島耕一郎・滝沢寿・西沢松太郎.....	2
森林昆虫の環境抵抗としての鳥の捕食	古田 公人.....	7
《緑化樹の病害虫シリーズ そのII》		
岡山県における緑化樹木の病害	下川 利之.....	11
岡山県下において緑化樹に寄生する2, 3の害虫について.....	井上 悦甫.....	13
《森林防疫ジャーナル》		16
《被害速報》 昭和48年12月～昭和49年1月の森林病害虫等被害発生状況.....		17

長野県に発生したカラマツ先枯病

浜 武 人・今井 元政・小島耕一郎・滝 沢 寿・西沢松太郎
 林業試験場木曾分場 長野県林業指導所 同左 長野県治山課 同左

はじめに

カラマツ造林地にとって、もっとも恐るべき先枯病が最近長野県の諏訪市、塩尻市、更級郡大岡村等で集団的に発生していることが判明した。長野県では北海道、東北地方における大面積被害事例にかんがみ、かねてより長野県林政協議会造林保護部会が中心となり、ことあるごとに林業関係機関あげて本病の侵入予防ならびにまん延防止対策に従事してきたのであるが、こうした努力にもかかわらず、ついに長野県においても先枯病の大面積発生が認められる事態となった。本県では7月下旬の発見以来、関係機関が総力をあげて被害発生区域および被害程度の調査を実施しており、これにもとづいて本病の被害を最小限に食い止めるべく激害木の伐倒焼却あるいは周辺地域をふくめての薬剤散布などの具体的な防除対策を計画、一部はすでに着手実行されつつある。カラマツの落葉休眠期入りによって野外での調査や防除活動が来春までひと区切りついたので、とりあえず筆者らの手もとの資料をもとにして長野県における先枯病発生の概要をしるすこととした。

報告に先立って、本病の発生以来防除対策樹立に絶大なご指導ご助言をあおいた林業試験場保護部長伊藤一雄博士に深甚の謝意を表するとともに、本病防除にご支援をいただいている林野庁造林保護課栗田章課長補佐に厚く御礼申し上げる。また本病の被害調査ならびに同定に協力をえた林試保護部樹病研究室長小林享夫博士、同研究室主任研究官陳野好之、林弘子の両氏、ならびにたえず激励とご支援をいただいている林試木曾分場長滑川良一氏、長野県林務部治山課長伊藤良一氏、同林業指導所長原貞夫氏、さらには本病の調査に積極的にご協力をいただいている諏訪、長野、松本の各地方事務所林務課長ほか関係職員、長野県林務部、同林業指導所、長野営林局、関東林木育種場長野支場および林試木曾分場の関係各位にも、ここに改めて感謝の意を表する。

1. いままで長野県でとられてきた先枯病の侵入防止態勢

(1) 長野県内におけるカラマツ先枯病の発生有無に関する調査

北海道、東北地方で先枯病が大面積に発生してきたの

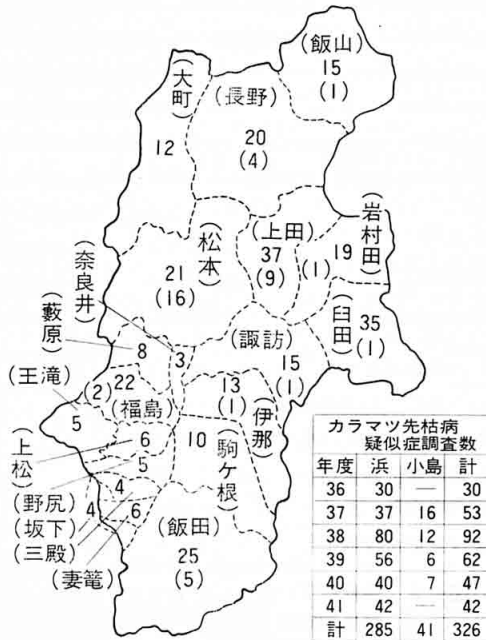
で、これを重視した林野庁からは昭和36年6月20日指導部長名により本病に対する厳重な警告が発せられ、同時に苗木、造林木に発生した場合の応急防除対策が指示された。一方林業試験場においては昭和36年6月15日の保護部担当官会議の際、未発生地帯と考えられる長野県については、本病発生の有無を木曾分場において徹底的に調査をするよう打合せが行なわれ、当然のことながら先枯病発生地帯からは罹病苗木、接穂、さし穂等を絶対に移入しないよう厳重な警戒体制をとるべき要請があった。

それで筆者の一人、浜は直ちに関係者の協力を得て調査を開始し、昭和36~41年にわたる6カ年間可能な限り県内の調査を行なった。この調査では国有林を主として県内全域から総数285点のカラマツ先枯病疑似症を採集

表-1 先枯病疑似症の枯死原因(病原)別一覧表

区分	原 因	計	比率 (%)	順位
病原菌による疑似症	カラマツ胴枯病 (<i>Diaporthe conorum</i>)	37	13	3
	同上 (<i>Valsa</i> sp.)	1	0	16
	芽枯病 (<i>Alternaria</i> sp.)	38	13	2
	灰色かび病 (<i>Botrytis cinerea</i>)	7	2	9
	根腐病 (<i>Fusarium</i> sp.)	19	7	4
	暗色枝枯病 (<i>Guignardia cryptomeriae</i>)	14	5	8
	葉黒粒病 (<i>Cladosporium laricis</i>)	2	1	13
	ナラタケ病 (<i>Armillaria mellea</i>)	16	6	5
	すす病 (<i>Phragmocapnias laricis</i>)	15	5	7
	がんしゅ病 (<i>Jrjicho scyphella willkommii</i>)	2	1	13
気象因子による疑似症	寒霜・干雪	100	35	1
	風	6	2	10
	害害害害	16	6	5
	害害害害	4	2	11
その他疑似症	せき悪	1	0	16
	虫	3	1	12
	山	1	0	16
	雨	1	0	16
	人	2	1	13
	計	285		

図一 長野県下におけるカラマツ先枯病疑似症採集地略図



(注)本図は営林署別で表示してあるが、この中にはかなりの民有林の調査数を含み、特に()で示した小島の調査数はすべて民有林の調査結果である。

し、顕微鏡および培養検査によって調査したが真正先枯病菌は検出されなかった。

この疑似症の原因が表一にあげたとおり先枯病菌以外の病原菌によるもの10種、気象因子によるもの4種、その他5種、計19種であることはすでに報告した¹⁾⁴⁾。またこれと平行して筆者の一人、小島は民有林を対象として昭和37年より41年まで同様の調査を実施し、やはり先枯病が発見されなかったことを報告した⁶⁻⁸⁾(図一参照)。これらの調査によって長野県内には先枯病は発生していないと考えられたので、このような調査は経費の都合もありひとまず中止した。しかし、長野県内の先枯病菌の有無についてはこの後も機会をみては営林署および地方事務所と連絡をとり、随時調査を実施し、かつ出版物を通じて注意を喚起してきた⁵⁾。

(2) 岩手県より密移入された先枯病罹病苗の処置

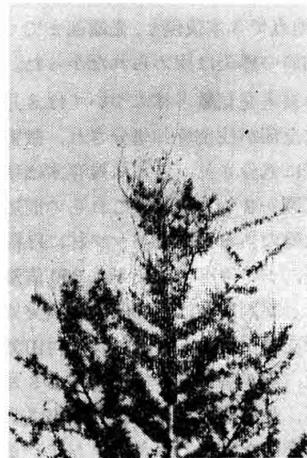
昭和36年12月東筑摩郡波田村の一種苗業者が、岩手県盛岡市近くの苗畑から約17万本ものカラマツ苗木を、手続きを経ないで密移入し、約%を波田村に、残りを上田市周辺の造林者約130名に配布した。この移入苗の中に先枯病苗が混じっていることが浜によって明らかにされ、大騒ぎとなった。幸いこの事件は関係者の非常な努

力により苗木全部を先方に返却することで解決した。すでに苗木をを配布された造林地についてはその後数年間入念な調査が継続されたが、41年度までにはその周辺における先枯病の発生はなかった²⁾。

以上が長野県内でとられてきた先枯病侵入防止対策の具体的事例であるが、はじめにのべた先枯病発生有無の調査を林業試験場および長野県林業指導所が昭和41年で打切った後も、その地域在住者が毎年定期的に巡回する発生予察的な調査法に切りかえて継続しておれば、今年夏に発見された先枯病(後述)をもっと小面積の時点で発見することができたのではないかと、くやまれる次第である。

2. 長野県に発生したカラマツ先枯病

今回諏訪市周辺地において先枯病の大面积被害林が発見されたが、これ以前に被害面積はわずかであるが、長野県に真正先枯病が発生した記録があり、公表の予定で筆者の手許に關係の記録が集められていたので、このことについてまず記することにする。



図一 2-a 小諸市林木育種場長野支場に発生したヨーロッパカラマツ先枯病 44.8 (浜)

(1) 関東林木育種場長野支場に発生した先枯病

昭和44年8月4日上記支場経営課佐藤技官が育種場樹木園のオオシユウカラマツ林を巡回中、先端部の異常なカラマツを発見した。



図一 2-b 同上被害木の伐倒焼却による防除 44.8 (浜)

この被害標本をみた竹花経営課長が先枯病の疑いを持ち、これを木曾分場に郵送し、浜によって真正先枯病と断定された。つづいて8月8日本場保護部小林樹病研究室長と浜の両名が現地調査に併行して被害木の解析を行な

い、最も古い被害が3年前の昭和41年から発生していたものであることを明らかにしたが、感染経路は明らかにしえなかった(図一2-a参照)。この被害林は昭和34年木曾分場で養成した苗877本を0.43haにわたって植栽したものであるが、被害発生時の残存本数は579本、樹齢10年、樹高3~7m、胸高直径5~16cmで先枯病はこの林分中に、激害194本(34%)中害139本(24%)微害246本(42%)発生していた。なおこの調査時に、この被害林から道路をはさんで約100m北に同時に植栽されたオオシュウカラマツ0.36ha、381本(植栽時736本)中にも微害程度の先枯病の発生していることが判明した。しかしここに接続する岩村田営林署の日本カラマツ採種林(樹齢約73年前後の大径木)には発生地点から約50m、約150m、約250mの地点で3本伐倒し、先端部までくまなく調査をしたが先枯病の感染は認められなかった。

上記の林の中、当初の被害発見激害林については8月9日から数日間に植栽木全部が伐倒焼却処分され、微害林についても88本が同様に処分され、さらに残存木は秋までに全伐処分された(図一2-b参照)これらの周辺の感染あるいは感染の危険のある日本カラマツ林には罹病枝をせん定焼却した後、シクロヘキシミド1,000倍液を動力噴霧機で散布した。薬剤散布は翌45年も数回実施された。この育種場長野支場から1.5km離れた岩村田営林署塩野苗畑については、浜が関係者の協力を得て8月20日に調査を実施したが、先枯病罹病苗は全く検出されなかった。この先枯病の発生を重視した長野県および長野営林局では、8月13日急ぎょ同支場で長野県林政協議会造林保護部会を開催し、先枯病の防除対策を協議し、この被害の局所せん滅を計り、他には絶対に伝染させないようにすることとなった。そしてこの対策は逐次実施されて、広大なカラマツ造林地のある浅間山国有林へのまん延は幸い防止することができた。しかしながら先枯病菌は同支場内に細々と命脈を保っていた模様で、昭和48年5月16日上記被害発生地から約1km西方に位置するカラマツ雑種採種圃、カラマツクローン集植圃内の約10年生オオシュウカラマツ約50本に先枯病の発生していることが、同支場職員によって発見された。この被害は前回同様発見後直ちに伐倒焼却、被害枝切除、薬剤散布が徹底的に実施された。

(2) 今回発見された先枯病

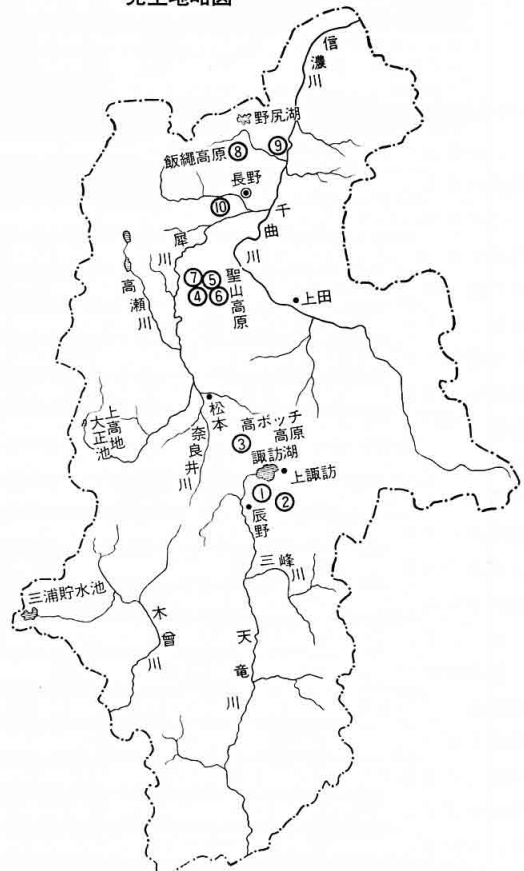
イ) 被害発見にいたる経過

今回の大面積被害が発見されるにいたった経過をのべると次のとおりである。

昭和48年7月20日関東林木育種場長野支場伊東支場長ら一行が、スギ耐寒性品種選抜のため諏訪市有賀峠付近

民地調査の際、10年生前後のカラマツ造林木数本に先枯病と思われる被害の生じているのを発見した。同行していた長野県林業指導所の三原専門技術員がこの被害標本を持帰り、同所の小島および木曾分場の浜によって、これが先枯病に間違いのないことが明らかにされた。なおこの時発見した被害面積は約1ha程度であったが、この後7月27日の調査で被害は有賀峠付近にかなり広がっていることが判明し、さらに7月28日にいたり諏訪地方事務所の調査によって有賀峠一帯の県行造林地に約350haもの大面積被害地のあることが判明した。このため長野県林務部は後述する防除対策についての協議を8月8日県庁で開催し、県下全域にわたって一斉調査をすることを決めた。これにもとづき8月10日には県下の林業改良普及員の研修が杖突峠一帯の激害地で行なわれ、これらの職員を通じて精力的な調査が開始された。この結果8月中旬にいたり塩尻市塩尻峠付近の民有地および一部国有林、東筑摩郡麻績村および更級郡大岡村村界にある聖山付近の県有林、9月下旬に上水内郡牟礼村付近の県有林および長野市陣馬平付近の民有地で被害が発生している

図一3 長野県下に発生したカラマツ先枯病の発生地略図



表一 2 長野県に発生したカラマツ先枯病の被害状況一覧表 (昭和48年9月30日現在)

発見年月日	被害地域区分	被害発生場所	被害木の病歴	被害			発生環境					図位3の置	
				被害区域面積	樹齢	被害程度	標高	方位	傾斜	地形	風の強弱		
48.7.2030	有賀峠周辺	諏訪市私有林 有賀林野組合林 南真志野区有林 岡谷市みなと	1~3	2ha	7年 10 9 15 10	激	1,020 1,100 1,020 1,200 1,050	南 西 南々 南東 北	5° 5 5 30~40 20	中 沢 中 尾	腹筋 筋腹 腹根	強	①
48.8.3~8.23	杖突峠周辺	諏訪市明星林道沿い 安国寺上 私有林 片倉山神宮林 守屋山 頂 上伊那郡高遠町高部県行 高遠山 茅野市中舟飯島県行	1~6	320ha	7 10~13 15 23 10 23 23 23 23 5	微~中	850 900 900 1,150 1,250 1,650 1,300 1,380 1,200 900	北 東 南 南 北 北 西	20 5 5 25 20 20 20 10 20 20	沢 中 山 中 尾 中	筋腹 筋腹 頂腹 根腹	強	②
48.8.11~8.13	塩尻峠~高ボッチ周辺	岡谷市鉢久保6ヶ耕地 横川山 荷直峠周辺 塩尻市棧敷 塩尻市有林 塩尻市有林 塩尻市松本営林署 塩尻官行造林3い林小班	1~3	60ha	15~20 8~15 15 10 8 12 7 18	微~中	1,120 1,320 1,390 1,540 1,380 1,520 1,400 1,400 1,500	南 南 東 西 西 南 南	6~8 15 25 25 35 30 25 20	沢 中 尾 尾 尾	筋腹 筋腹 根腹 根腹	強	③
48.8.17~8.23	聖山周辺	東筑摩郡大岡村 麻績村	1~4	60ha	13 15 15 10 10 10 13	激~中	1,180 1,240 1,430 1,420 1,420 1,380 1,430 1,110	北 北 北東 南東 南	20 20 20 20~30 20 20 15 25	中 尾 尾	腹筋 筋腹 根腹	強	④
48.8.17	冠道山麓周辺	坂井村	1~4	1ha	13	中	1,100	南西	30	尾	根	強	⑤
48.8.29	猿ヶ馬場峠~一本松峠周辺	更埴市八幡字芝山	1~3	12ha	12 13 9	微~中	950	北北	5 5~10 5	沢	筋	強	⑥
48.8.17	高雄山麓	大田原	2	単木	25	激	1,100	南西	20	尾	根	強	⑦
48.9.13	飯縄山麓周辺	上水内郡牟礼村高岡	1~2	20ha	18 18 18	微~中	900 900 900	北	5 30	中	腹	強	⑧
48.9.13	鳥居川沿い周辺	豊野	0 (今年度罹病)	0.2ha	18	微~中	440	南	5	尾	根	強	⑨
48.9.14	長野市周辺	長野市陣馬平	1~2	2ha	18	中~微	1,250	南北	25	尾	根	強	⑩
計				477.2ha									

(注) この表は昭和48年9月末の調査結果であるため、被害面積などは今後調査の進むにしたがい若干増加することが予想される。

ことが判明した (図一3-4 参照)。

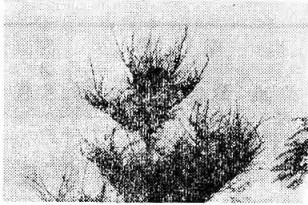
ロ) 被害状況

昭和48年9月末までに判明した被害状況を取りまとめると表一2のとおりであるが、表中の要点をのべ

ば次のとおりである。

◎ 被害発生場所および被害面積

被害面有積は有賀峠周辺約2ha、杖突峠周辺約320ha、塩尻峠~高ボッチ周辺約60ha、聖山周辺約60ha、冠道山麓周



図一 杖突峠付近のカラマツ先枯病 (22年生) 48. 8 (浜)

辺約 1 ha, 猿ヶ馬場峠
～ 1 本松峠周辺約 12ha
高雄山麓単木 (1 本),
飯縄山麓周辺約 20ha,
鳥居川沿い周辺 0.2ha,
長野市周辺約 2 ha の総
計約 477.2ha となり、

塩尻市, 更級市, 長野市, 上伊那郡高遠町, 上水内郡豊野町, 更級郡大岡村, 東筑摩郡麻績村, 同郡坂井村ならびに上水内郡牟礼村の 6 市 2 町 4 村に及んでいる。被害面積は今後調査の進むにしたがい若干増加するものと推定される。

◎ 被害木の病歴

各被害発生地で最も病歴の古い個体を調査した結果、杖突峠付近の被害木は 6 年前, 聖山付近は 3～4 年前, 有賀峠, 塩尻峠付近は 3 年前, 飯縄山麓付近は 2 年前, 鳥居川付近は本年度初発であることが判明した。これによると杖突峠付近の被害は昭和 42 年から発生した被害と同一ことになる。

◎ 被害木の樹齢および被害程度

被害木の樹齢は 5 年から 25 年にわたっているが, 被害面積の多いのは 10 年から 23 年生前後の林分である。被害程度は一部に激害地も認められるが, 大部分はここ 1～2 年の間に感染したと考えられる被害が多い。表中の被害程度欄には激, 中, 微と記入してあるが, これはおおまかな表示であって, 詳しい被害程度は現在調査中である。なお杖突峠周辺の被害は, 6 年前という古い病歴のものがありながら激害木が比較的少なく, 一方聖山周辺の被害は 4 年前からの病歴でも激害木がかなり多い。この理由は前者の方が樹齢が高く (20～23 年生), 後者の樹齢が低い (10 年前後) ことにありそうである。

◎ 被害発生環境

北海道, 東北地方におけるカラマツ先枯病は, 風の強い海岸線に主に発生した⁹⁾。

今回の長野県の被害も杖突峠, 塩尻峠, 聖山高原, 飯縄高原など約 800～1,500m の高標高地で, 風が強く, かつ空中湿度の高い, 霧のでやすい場所に発生していることから, 北海道, 東北地方の激害発生地に共通する環境があるように見える⁹⁾。

(3) 先枯病の発生に対する対策

本病発生以来防除に関係のある調査並びに会議は次のとおりである。

イ) 昭和 48 年 7 月 27 日, 最初に被害の発見された有

賀峠に長野県治山課, 諏訪地方事務所, 長野県林業指導所, 林試木曾分場などの関係者約 10 名が参集し, 被害状況の調査を実施するとともに, 所有者の了解を得て激害木 36 本の伐倒焼却および激害木の病枝せん定などを行ない, さらに周辺への広がりも調査した。

ロ) 昭和 48 年 8 月 7 日林業試験場保護部樹病研究室 陳野主任研究官が現地調査にこられ, 上記の関係者約 15 名が参加して被害木の病歴, 被害程度などについて有賀峠および杖突峠一帯で調査を行ない, 翌 8 日長野市で同氏をかこんで防除対策を協議した。そして 8 月 10 日には長野県内各地方事務所の林業改良指導員が, 林業指導所および杖突峠で研修会を開き, 9 月上旬伊藤保護部長が来県されるまでに全県的な発生状況調査を実施し, 他にも発病地があるか否かを明らかにすることとなった。

ハ) 8 月 21 日長野県林政協議会造林保護部会が諏訪市にて開催され, 長野営林局, 長野県庁, 林木育種場長野支場, 長野県林業指導所, 木曾分場の関係者約 20 名が参集して国有林および民有林における先枯病発生状況の情報交換がなされ, 同時に防除対策が討議された。

ニ) 9 月 3 日林業試験場伊藤一雄保護部長および林野庁造林保護課栗田章課長補佐の両氏の来県をえ, 9 月 4 日上記同様の関係者約 20 名が諏訪市有賀峠ならびに杖突峠に参集して, 被害現地付近で伊藤部長より防除対策に関する現地指導をいただいた。翌 5 日は東筑摩郡麻績村聖山付近の被害地を視察した後, 午後から長野県庁で長野県林務部長, 関係課長, 係長, 長野営林局造林課長, 係長, 長野県林業指導所長, 部長, 林試木曾分場長ら約 25 名が参集して先枯病防除対策につき伊藤部長より種々指導と助言をいただいたが, その要点をのべると「長野県に発生したカラマツ先枯病は約 480ha もの被害面積があって, 伐倒焼却による本病のぼく滅はすでに不可能である。しかしわが国の代表的なカラマツ生産県である長野県に先枯病が流行病的にまん延定着することになると由々しい問題である。そこでできるだけ速やかに被害の範囲および被害程度をよく調査して, 激害木は伐倒焼却し, さらに周辺への感染防止のため, シクロヘキシミド (アクチジオン) 60ppm を ha 当り 60ℓ 程度ヘリコプタを使って散布することが, 今後の防除の主体となるものと考えられる。ただし, 薬剤散布区域は, 病原菌の伝染距離を考えて, 被害発生地より約 1 マイル (約 1.6km) 周辺まで散布しなければならない。なおシクロヘキシミドは薬効と薬害が接近しているので, 散布濃度には十分注意するとともに付近農作物の薬害にもよく注意しなければならない」と説明され, 今後の対策はこの線で進められることとなった。

ホ) 長野県内におけるカラマツ育苗地帯の調査

長野県林務部長からの依頼により、東筑摩郡波田村、山形村、朝日村および南佐久郡川上村のカラマツ苗畑における先枯病発生有無を、昭和48年9月10~11日にかけて浜および今井の両名が実施し、以上の苗畑中には幸い先枯病の発生していないことを確めた。なお塩尻市塩嶺峠の被害地に近い松本営林署塩尻苗畑も浜が昭和48年9月14日に調査を実施して異常ないことを確めた。

ヘ) 長野県内外国産カラマツ植栽地における先枯病発生有無の調査

小諸の林木育種場長野支場に発生した事例よりして外国産カラマツは本病にきわめてかかりやすい。それで長野県下にある外国産カラマツの植栽林を調査中であるが、すでに処分をすました林木育種場長野支場のもの以外には先枯病は発生していない模様である。

おわりに

木曾分場および長野県林業指導所の調査でいままで未発生地帯であった長野県にもついに先枯病の発生が確認されるにいたった。北海道、東北地方より一段とカラマツ造林の比率の多い本県にとっては事態は正に急で、何としても最小限の被害にとどめなければならぬ。そのためには伊藤保護部長の提示された線にそって長野県の林業関係者が一致協力し、具体的な防除対策を展開いただくことを切望する。なお本県の長野県内への侵入経路、発病地の精密分布調査、病原菌の生活史などについて

では、木曾分場および林業指導所において現在研究中有るので、これらのことについては後日稿を改めて報告する。

参考文献

- 1) 浜 武人：長野県におけるカラマツ先枯病に関する調査報告書 長野林友 No.5 (1962)
- 2) 浜 武人：長野県におけるカラマツ先枯病騒動記 森林防疫ニュース No.125 (1962)
- 3) 浜 武人：カラマツ先枯病現地協議会印象記 北方林業 Vol.15 No.6 (1963)
- 4) 浜 武人：長野県におけるカラマツ先枯病の発生有無に関する調査報告書 林業試験場木曾分場年報 (1967)
- 5) 浜 武人：カラマツ先枯病に対する警戒を一層厳重にしよう 造林だより No.72 (1967)
- 6) 小島耕一郎：カラマツ先枯病調査 長野県林業指導所業務報告 (1962)
- 7) 小島耕一郎：病害木鑑定 長野県林業指導所業務報告 (1963~1965)
- 8) 小島耕一郎：カラマツ先枯病の予防に関する調査 長野県林業指導所業務報告 (1966)
- 9) 横田俊一、鶴田武雄、鈴木孝雄：カラマツ先枯病に関する研究IV、先枯病の発生、蔓延と気象 林業試験場年報 No.164 (1964)

森林昆虫の環境抵抗としての鳥の捕食

古 田 公 人
林業試験場北海道支場昆虫研究室

I

森林に生息している鳥類の多くは、昆虫類を重要な餌として生活している。鳥は、いわゆる害虫の捕食者として重要なものであると考えられている。

SOLOMON (1949) は、捕食者に機能と数の反応があることを指摘した。その後、HOLLING (1959) は、餌密度の変化につれて捕食者の個体数が変化することを数の反応、捕食者1頭によって捕食される餌の数の変化を機能の反応と定義した。

昆虫の個体群密度の上昇に際して、捕食者である鳥に

数の反応が認められている例は少なくない (TURCER, 1950; GIBB, 1958, 1966; TINBERGEN, 1960; MORRIS, 1963)。カナダのバルサムモミを加害するハマキガの一種は、6年間で、10アールあたり約250頭から200万頭へと増加した。約8,000倍の増加である。この期間に、ウグイス科のある種の鳥は12倍の増加をみた。しかし、それほどにはふえていない種や減少した種もあって、鳥類の全個体数は約1.8倍の増加にとどまっている (MORRIS et al 1958)。

その理由の一つは、昆虫に比較して鳥の繁殖力をはるかに小さいことにある。(第1表)。しかし、それだけ

第 1 表 鳥類および昆虫類の産卵数の諸例

種 名	学 名	産 卵 数
鳥 類		
ウグイス*	<i>Cettia diphone</i>	4—6
シジュウカラ*	<i>Parus major</i>	7—12
ゴジュウカラ*	<i>Sitta europaeae</i>	5—8
ホオジロ*	<i>Emberiza ciodes</i>	3—6
カラフトスズメ	<i>Passer montanus kaibatoii</i>	4—6
ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	5—7
昆虫類		
アブラゼミ**	<i>Graptosaltria nigrofuscata</i>	1500
トドマツオオアブラ	<i>Cinara todocola</i>	40—45(産仔)
モンシロチョウ***	<i>Pieris rapae</i>	300—400
ブドウスカシバ**	<i>Paranthrene regalis</i>	30—60
ナシヒメシンクイ**	<i>Grapholitha molesta</i>	45
マイマイガ	<i>Lymantria dispar</i>	200—800
マツカレハ	<i>Dendrolimus spectabilis</i>	200—700
ヤツバキクイ	<i>Ips typographus</i>	50—100
シロスジカミキリ**	<i>Batocera lineloata</i>	7—20
コフキコガネ***	<i>Melolontha melolontha</i>	300—1000
クリタマバチ**	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	140—223

* は伊藤 (1963) より引用, 1 部分改変

** は福田 (1965) より引用

*** は伊藤 (1959) より引用

ではなくて、たとえば定住性の鳥では個体数が夏期の餌よりも冬期の餌によって制限されているというようなこと、あるいは、ある種の鳥の個体数の増加が、鳥の間での種間の競争を強めて、他種の個体数の減少をひき起こすことがあるなどもその理由となっている。野外における昆虫個体群密度の上昇に際して、捕食者である鳥に認められている数の反応は、その多くが昆虫の高密度の発生地に鳥が集ってくることによっているものである。

移動による数の反応は、移動することによって、利用可能な餌量が大きく増加する場合に観察されるものであり、そうした行動の原因となる発生地点間の昆虫密度の差は、かなり大きなものに違いないと思われる。したがって、鳥の捕食が数の反応というかたちで昆虫の死亡要因の一つとして大きく働くには、昆虫の密度が高く、害虫として林木に何らかの害を与えるようなレベル、すなわち害虫レベルの発生の個体群でなくてはならないように考えられる。しかし現実には、そのような害虫レベルの発生の昆虫密度を低下させる要因として、鳥の捕食が有力な働きをしたという観察例はほとんどなく、そのような個体群の死亡要因として重要な役割を果たすものではないと考えられている (BUCKNER, 1966)。

しかも、数の反応から見て重要であろうと推察された

鳥があるとしても、その鳥は、昆虫が非常に低い生息密度の発生状態から漸進的大発生といわれるような高い密度の発生へと移行する経過においては、この密度の上昇をとどめることのできなかった鳥ではないとも考えられる。こうした点から判断して、数の反応から期待される鳥の捕食は、昆虫個体群の死亡要因としてはあまり役に立つものではないと思われる。

機能の反応についてもいくつかの問題がある (BUCKNER, 1966)。ある種の鳥の餌のなかに占めるある種の昆虫の割合は、餌となる他種の昆虫の発生状態によって影響を受けて変化し、必ずしもその種の昆虫の個体数だけによって決まるものではない (GIBB, 1950; TINBERGEN, 1960)。しかし、概してある種の昆虫の発生密度が低いと、鳥の餌に占める割合は小さい。その密度が少し高くなると急激にその割合は上昇するが、さらに高密度になるとかえって低下する傾向がある (TINBERGEN, 1960)。このことから推測される機能の反応は、昆虫の低密度の発生状態のところでは密度依存的に捕食量が増加し、高密度の発生状態のところでは逆依存的になる傾向が強いものであろう。このように、鳥の捕食は、どちらかといえば低密度の発生状態の昆虫個体群の死亡要因として重要なものであると考えられている。

II

昆虫には産卵数が多く、繁殖力の大きいものが多い (第 1 表)。森林に生息する昆虫にも、マイマイガやマツカレハのように 1 雌で数百個の卵を産むものは珍しくはない。したがって、このように多数の卵からふ化した個体がすべて発育を完了するならば、短い期間のうちにその個体数は驚くほど多くなるであろう。しかし、そのようなことは、非常に限られた条件下で、ごくまれにしかおこらない。野外の多くの昆虫個体群では、ふ化した幼虫の大部分のものは、種々の死亡要因によって成虫にならずに死亡してしまう。産まれた個体のなかで、次世代への繁殖に関与する個体の割合は非常に小さなものにすぎない。この、可能性としての最大の産卵数から期待される個体数と現実に観察される個体数の差の大きさが環境抵抗の大きさとなる。

環境抵抗が小さいところでは昆虫の生存率は高く、数世代のうちに個体数は非常に多くなり、いわゆる害虫と

して林木に害を与えるようになることがある。しかし、環境抵抗が大きいところでは、個体数は低い密度の状態に抑えられる。そこでは、害虫として害を加えるような高密度まで個体数が増加することは長い期間にわたってみられない。その間、昆虫個体群は潜伏発生の状態に保たれているということになる。

環境抵抗には気温や降水量などのような無機的环境条件によるものと、餌となる植物あるいは天敵のような生物的な要因によるものがある。野外の昆虫個体群、とりわけ害虫として林木に害をおよぼすような個体群の環境抵抗として、無機的环境条件、餌条件、病原微生物あるいは寄生性の天敵などが重要な役割を果している場合がある。

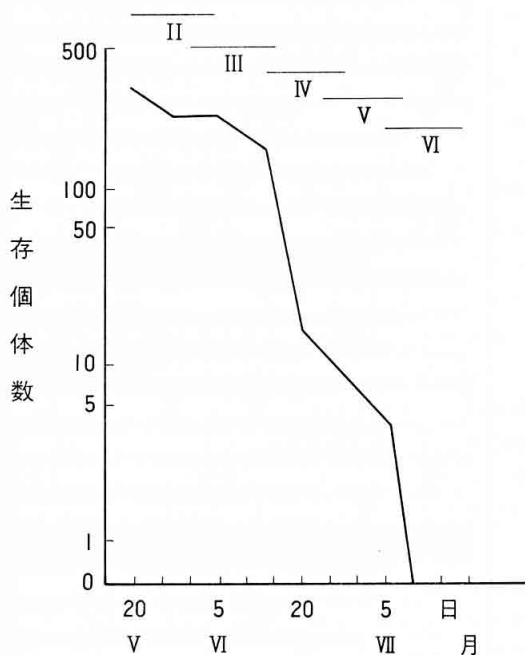
しかしながら、それらの問題とされる個体群に比較して、より多くの野外の昆虫個体群は、無機環境や餌条件が規定すると考えられる密度よりはるかに低いレベルにとどまっている。密度をこのように低いレベルに抑え、昆虫個体群を潜伏発生の状態にとどめている環境抵抗の実体については、まだ解明されていないことが多い。しかし、いくつかの研究例から判断されるところによれば、アシナガバチ、クモ類あるいは鳥のような多食性の捕食者がその主体をなしていることが多いといわれる。

III

鳥は森林に生息する多食性の捕食者のなかでもっとも運動量が大きく、かつ一時に大量の昆虫を捕食することができる。したがって、森林の昆虫を低い密度に抑えている要因として、鳥の捕食が重要な役割を果していることは容易に推測される。しかしながら、捕食者としての鳥類の研究は、鳥がどのような種の昆虫をどのように食べているかという観察が多い。鳥の捕食が、昆虫の死亡要因として、また、環境抵抗としてどの程度に働いているかということとはほとんど解明されていない。

したがって今までのところ、害虫として問題となっている昆虫を多く食べている鳥や、多少とも集中的に害虫を捕食する事実の観察された鳥が、捕食者として重要なものであると結論づけられがちであった。また将来、仮にこうした資料が広い範囲にわたって蓄積され、統計的な処理によって捕食の経過が明らかになっても、あるいは捕食の行なわれた理由が生物学的に明らかにされようとも、そこで得られる情報は鳥がどのような経過で昆虫を食べるかというものに限られるであろう。潜伏発生の昆虫は個体数が少ないので鳥に捕食される機会が少なく、観察によってその捕食の経過が明らかになることはほとんど望めない。したがって、昆虫が低い密度で発生

第1図 卵接種マイマイガ幼虫のふ化定着後の生存曲線
(古田, 1972)



している場合に鳥によってどのように捕食され、その捕食が昆虫を潜伏発生前に抑えるうえでどのような役割を果しているかは明らかににはならないであろう。死亡要因としての捕食のもつ役割を明らかにし、鳥が昆虫を潜伏発生前に抑えるうえで果している役割を解明するためには、鳥の餌として昆虫を見るのではなく、昆虫の死亡要因として鳥の捕食をみなければならぬ。

潜伏発生の昆虫は個体数が少なく、昆虫を探しだすことも容易ではない。まして、どのような経過で昆虫が死亡してゆくかを信頼できる程度に調査することは労力的に不可能に近い。したがって、自然の個体群について死亡要因の質的、量的な調査を行ない、その密度依存性を検討することは現実的ではない。そうした調査は、実験的な手法によることが望ましい。

IV

潜伏発生期の昆虫個体群は小集団として分布しているものと考えられている(高橋, 1971)。当然小集団間には密度の差があることが予想される。この小集団としての発生が、面的な拡がりをもつ大発生へと移行することを妨げる重要な要因には、低い密度の小集団よりも高い密度の小集団により強く働くことが要求される。つまり、こうした小集団間の密度に依存的に働く要因でなくてはならない。個体群を潜伏発生前に抑えるうえで有力な

環境抵抗となる要因は、こうした小集団間の密度の差を反映した調査によって明らかになるであろう。こうした点から、北海道における食葉性害虫としてもっとも著名なものの一つであるマイマイガ (*Lymantria dispar*) を材料に、これを実験的に野外に接種してつくった小集団について、その環境抵抗としての鳥の捕食を調査した。この実験は1971年以来継続中のものであるが、その一部分はすでに報告した(古田, 1972)。その後の成果を加えて、ここにその概略を紹介し、捕食のもつ役割について考えてみたい。

マイマイガは年1回発生で、産卵数は400~700である。餌となる植物は多く、林木にもカラマツ、カンバ、ヤナギ、ハンノキなど多くのものが含まれる。

林試、北海道支庁構内には、針葉樹、広葉樹が約7ha植栽されている。マイマイガの餌となる植物も多く植えられていて、それらの葉を飼料として飼育室で飼育すればよく発育するが、構内での発生はゼロに近いほど少ない。

1971年に構内のカラマツ(樹高2~3m, 約50本植栽)にマイマイガの卵を接種した。マイマイガの1齢幼虫は風によって分散するので、分散による個体の出入が無くなる2齢以後のカラマツ樹上の幼虫の減少経過を生存曲線として表わした(第1図)。幼虫個体数の減少は2齢、齢初期には少なく、3齢後期から4齢にかけて急激に多くなる。同様の経過は1972年にも観察された。

幼虫がめだって減少する3齢以後に、捕食性あるいは寄生性の天敵昆虫は通れるが、カラフトスズメ (*Passer montanus kaibatoi*) のような小型の鳥の通れない金網ケージをマイマイガ幼虫100頭を接種したカラマツにかけたところ、幼虫の75%は蛹化し、72%が羽化した。ところが、カラフトスズメのような小型の鳥は通れるが、ムクドリのような中型の鳥は通ることができない金網ケージの中では、マイマイガ幼虫は100%死亡した。観察によればこの死亡の大部分と、第1図に見られた急激な減少とは、カラフトスズメの捕食によるものであった。このカラマツ樹上では、カラフトスズメの捕食がなければマイマイガはよく発育することがわかる。

カラフトスズメの捕食は、カラマツ樹上の幼虫密度と密接な関係がある。たとえば、1971年に1本20頭(低密度区)と200頭(高密度区)のマイマイガ3齢幼虫をそれぞれ5本のカラマツに接種したところ、接種後2日間で低密度では44%、高密度では32%がいなくなった。その後の6日間で、低密度区では残った幼虫の73%、高密度区では99%がいなくなった。この減少の大部分はカラフトスズメの捕食によるものであることはいうまでもない。

1973年は1本10頭(低密度区)と100頭(高密度区)のマイマイガ3~5齢幼虫を各14本のカラマツに接種した。接種後1日で低密度区の63%、高密度区の77%がいなくなった。2日目には低密度区では残った幼虫の37%、高密度区では95%がいなくなった。1973年には接種当日から、10数羽のカラフトスズメがこのカラマツに飛来していた。こうしたことから判断すると、カラフトスズメはカラマツ樹上のマイマイガが幼虫密度に無関係に捕食しはじめ、その後、マイマイガを探索する能力が高くなるにつれて、幼虫密度の高い木を選んで捕食するものと推測される。こうして高密度区の幼虫がほとんど捕食されつくしてしまうと、低密度区の幼虫も再び主な捕食の対象となる。つまり、1973年のカラマツ樹上の幼虫についてみると、接種2日後の生存個体数は高密度区が合計15頭、低密度区が33頭となり、2日目から3日目への1日間の減少率は高密度区の60%に対して低密度区は85%であった。

構内の樹木園にも樹高2~3mのカラマツが散在し、カラフトスズメの飛来が観察されている。この散在するカラマツ11本に、マイマイガの5齢幼虫を各1頭ずつ接種したが、これらの幼虫は接種後1週間を経過しても全く減少していない。極端に低い密度で生息しているマイマイガ幼虫は、捕食をまぬがれてかえって生き残る可能性が高いことが推察される。

実験を行なったカラマツ植栽地へのカラフトスズメの飛来は、マイマイガの3齢以後の時期に多く観察されている。カラフトスズメは3齢、4齢および5齢幼虫を短期間のうちに大量に捕食するところは見られているが、2齢幼虫を捕食するところは観察されていない。3齢以後の幼虫を捕食するものと考えてよいであろう。

マイマイガは発育の比較的揃った昆虫であるが、昆虫のなかには大きなずれのあるものも少なくない。この発育のずれが、捕食にどのような役割を果しているかを、齢の異なるマイマイガ幼虫を用いて調査した。恒温器で飼育した3、4、5齢のマイマイガ幼虫を、カラマツ1本あたり100頭と10頭にかけて接種した。3齢、4齢幼虫は1本100頭と10頭を各6本、5齢幼虫は各2本である。100頭の幼虫を接種したカラマツでは4齢と5齢の幼虫は全く同一の経過で減少したが、3齢幼虫はそれらとは明らかに異なった経過で減少し、3齢幼虫だけに捕食をまぬがれた個体があった。10頭の幼虫を接種したカラマツでは、3齢と4齢の幼虫は同一の経過で減少したが、5齢幼虫だけではそれらよりも早く減少した。捕食に際して、幼虫の齢の影響は一定したものではなく、同じ齢の幼虫を捕食する場合でも、その密度によって発見

・捕食の能率は異なるといえる。

実験を行なった樹木園では、地点によって捕食を行なった鳥の種類が異なり、ムクドリやコムクドリもカラフトスズメと同じような経過で捕食した。こうして、樹木園では仮にマイマイガが部分的に発生しても、その幼虫は鳥によってすぐに捕食され、成虫にまで发育できる個体は非常に少ない。鳥類の捕食は害虫の発生が部分的である場合には環境抵抗として重要な役割を果すことが可能であり、現実にも果しているのではなからうか。実際の森林においても、もし鳥の捕食がないならばあるいはもっとひんぱんに大発生がくり返えされているのではないであろうか。

終わりにあたって、原稿に有益な助言と批判をいただいた当支場、山口博昭昆虫研究室長に厚く感謝の意を表

する。

引用文献 (主要なもののみ)

BUCKNER C. H. (1966) The role of Vertebrate predators in the role of forest insects. *Ann Rev. Ent.* **11**; 449~470.
 古田公人 (1972) マイマイガの潜伏発生期における環境抵抗の実験的解析, 応動昆, **16**; 121~126.
 MORRIS R. F, W. F. CHESHIRE, C. A. MILLER, And D. G. MOTT (1958) The numerical response of avian and mammalian predators during a gradation of the spruce budworm. *Ecology*, **39** 487~494.

緑化樹の病害虫シリーズ そのII

岡山県における緑化樹木の病害

下 川 利 之
 岡山県林業試験場

近年の環境汚染に端を発した環境緑化の必要性が分野から強調されつつあるが、最近、公園・工場敷地・住宅地域などにおいて緑化に用いられ、すいしょうされている樹木は、昭和初期以前に比較すると新たな樹種が取り入れられている。しかしながら、これらの樹種に対する寄生病害の調査は行なわれていないものが多い。

これら緑化に利用する樹木を目的にかなった育成を行なう過程において、病害の被害は無視することができないものであり、今後さらに多くの樹種を集団的に育成する場合には育成体系の中に病害対策を組み入れて安全を期することが望まれる。したがって、この基礎資料としての樹種別の寄生病害は早急に明らかにすることが必要である。

岡山県においても、国庫補助助成試験メニュー課題として実施されつつある緑化樹木の寄生病害虫調査に参加し昭和47~48年度の2カ年間に、県下の汚染地帯である倉敷市、水島地区をはじめとする、公園・工場周辺・住宅地域などから資料を採取し診断、鑑定を行なった。この調査結果にもとづく寄生病害の主なものについて紹介する。なお病名は日本植物病理学会編「日本有用植物病名

目録」によった。

1. 主要な寄生病害

調査は、大気汚染地区、(工業地帯周辺)および無汚染地区内の公園樹、生垣樹、街路樹など特定場所を中心に実施したものである。また、県南部の大気汚染地区に植栽されている樹木は、数種にかぎられているため、無汚染地区に発生が多い病害にしてもかならずしも汚染地区において発生が少ないとは断定できない等、寄生、分布の傾向としては疑問点も考えられるが、採取資料からの鑑定結果と被害度の高い寄生病害をあげるとつぎのとおりである。

(1) 県下に発生、被害の多い寄生病害

県下一円に寄生が認められ、被害の顕著な主な病害はつぎのとおりである。

① クスの枝枯 (炭そ病; *Valsa* sp; *Sphaeropsis* sp. (??))

公園樹を中心に集団発生し、とくに新梢や葉に対する被害が著しい。

② カエデ類の枝枯 (枝枯病; *Diaporthe eres*; *Lepothyrium* sp; *Cytospora* sp; *Endothia* sp;

● *Paradiplodia* sp(?); *Botriosphaeria* sp(?);
Lichenophoma sp(?); *Selenophoma* sp(?)

新梢部の枝枯被害が集団発生している。

③ カン類のうどん粉病

公園樹等は通風不良陰湿条件下のところが多く発病を助長している。とくに、ウバメガンのうどん粉病は新梢部が侵されて、い縮し激害型を呈している場合が多い。

④ サクラてんぐす病

公園樹などに発生が多い。

⑤ センペルセコイア葉枯病

各地の植栽樹(単木)に発生し、中害ないし激害型を呈している場合が多い。

⑥ カイツカイブキのさび病および葉枯 (*Pestalotia* sp)

おもに、生垣として植栽されており、通風不良な条件下のところに発病が多い。

⑦ マサキ、うどん粉病

生垣樹を中心に集団的に発生している。

⑧ ツバキの葉枯(炭そ病; ペスタロチア病; *Phyllacticta* sp; *Phomachora* sp(?))

公園樹への発生が多い。

⑨ マツ類の葉ふるい病

針葉の枯死程度からみると、被害度は微害ないし中害であるが、発病分布が広い。

⑩ ヒイラギ絹皮病

公園樹などに発生が多い。

(2) 大気汚染地区に発生、被害の多い寄生病害

汚染地区における寄生被害の顕著である病害はつぎのとおりである。

① クス炭疽病

公園内の植栽後、日の浅い樹に発生が多く、被害により枝葉の繁茂が阻害されている。

② カエデ類の枝枯病 (*Bolryosphaeria* sp(?))

若樹から老樹に至るまで発生が認められ、枯死している樹がかなりみうけられる。

③ マサキうどん粉病

生垣に植栽されている樹のほとんどに寄生がみとめられる。

④ カイツカイブキペスタロチア病

工場や住宅の生垣に栽培されている樹に多く、樹冠中部以下への寄生、被害が著しい。

⑤ ケヤキの葉枯(そうか病; *Cryptosporiopsis* sp(?))

公園内等の植栽樹で、葉枯症状(斑点枯)および落葉が発生している。

⑥ プラタナスの葉枯 (*Lichenophoma* sp(?))

公園内の植栽樹および街路樹で葉枯症状(斑点枯)や秋における早期変色、落葉が著しい。

⑦ ナンキンハゼの葉枯 (*Columnothyrium* sp(?))

公園内の植栽樹に多く、早期変色、落葉が著しい。

⑧ キョウチクトウの葉枯 (*Bothrodiscus* sp(?); *Phomachora* sp(?))

公園や住宅敷地内の栽培樹に多く、早期変色、落葉している樹が多い。

⑨ ツバキ、炭そ病

公園内の植栽樹で植栽間もない樹に対する被害がとくに著しい。

⑩ ヤマモモの枝枯 (*Cytospora* sp(?); *Botriodiscus* sp(?))

公園内、植栽樹のほとんどが新梢部を侵され枯死枝が著しい。

(3) 大気無汚染地区に発生、被害の多い寄生病害

植栽樹種の有無および育成環境の相違なども考えられるが、主な病害はつぎのとおりである。

① サクラてんぐす病

公園等の名勝地の植栽樹に発病が多く、汚染地区の樹における発病はほとんどみうけられない。

② カン類のうどん粉病

公園内の植栽樹で管理の不十分な園ほど発病が著しい

③ センペルセコイア葉枯病

公園等の植栽樹でほとんどの樹に発病がみとめられ、枯死する枝葉が著しい。

④ タマイブキサビ病

庭園樹として植栽されているものが多く、樹冠内部、枝葉の枯死が著しい。

⑤ マツ葉ふるい病

公園の植栽樹や庭園樹のほとんどに発病がみられるが激害樹は少ない。

⑥ カイツカイブキサビ病

生垣としては栽培されている樹の樹冠内部における枝葉の枯死が著しい。

⑦ ハクチョウゲの枝枯 (*Paradiplodia* sp(?))

生垣として植栽されている樹の極部的な新梢部変色にはじまり、枯死する被害が多い。

⑧ モチノキの葉枯 (*Phoma* sp, *Selenophoma* sp(?))

公園内の植栽樹に多く、葉枯症状(斑点枯)がかなり著しい。

⑨ アセビの枝枯 (*Sphaeropsis* sp(?))

庭園樹が多く、新梢部の枯死被害が著しい。

⑩ サンゴジュの葉枯 (*Pestalotia* sp; *Dothichiza* sp(?))

公園樹に多く、葉枯症状(斑点枯)が著しい。

2. 今後防除対策を要する病害

被害程度、発生分布からみて、対策の考慮を要する病害をあげるとつぎのとおりである。

- (1) クス炭疽病
- (2) カエデ類の枝枯 (*Leptothyrium* sp; *Macrophoma* sp; *Diaporthe eres*; *Paradiplodia* sp (?))
- (3) センペルセコイア葉枯病
- (4) カイヅカイブキの葉枯(さび病; *Pestalotia* sp; *Melasmia* sp)
- (5) マサキのうどん粉病

以上、県下86種の緑化樹木、277資料についての調査結果の主なものについて紹介したが、今後、さらに未調査地区における寄生病害の探さくとともに被害の高い寄生病原の感染生活史の究明等を行ない防除指針の確立に努力したいと考えている。

参考文献

1. 岡山県林試：樹木病害リスト(国内文献索引)未発表
2. F. E. CLEMENTS & C. L. SHEAR :
Genera of fungi 1964
3. H. L. BARNETT : Imperfect fungi 1960

岡山県下において緑化樹に寄生する2,3の害虫について

井 上 悦 甫
岡山県林業試験場

1. はじめに

緑化樹に寄生する害虫についてはこれから次第に明らかにされると思うが、今までに調査してきた害虫の2,3について、その発生状況その他生態の一部を未完ながらまとめてみたのでここに報告することとする。

2. ホタルガ

岡山県南部に多くの発生が認められた。

(1) 経過習性

本種はマサキの害虫としてあげられている。虫体は黒色で黄色の紋があり、ずんぐりした幼虫が葉を食害する。体に触れると液を分泌し悪臭を発すると共に、この液が皮膚につくと軽い疼痛を感じその部分が発赤する。

若齢虫は葉肉のみを摂食するため葉に白斑を生ずるので発生を知る目安となる。老齢虫は葉全体を摂食するため一株に多数寄生した場合には葉が食いつくされる。

年に2回発生する。成虫は6月および9月頃に出現し葉に卵を産下する。

寄生植物としてはマサキのほか山地に自生するヒサカキがある。

(2) 発生の状況

1971~1972年にかけて岡山県南部、特に倉敷市、種松山を中心とする山林に異常と思われる発生があり、林内に自生するヒサカキのほとんどが被害をうけ、秋には葉をくいつくされた株が非常に多く認められた。この発生は2年間でほぼ終わったが、最初の年である1971年は特に発

生が多く9月には林内で成虫の飛翔を認めた。

ヒサカキは普通、アカマツ林の下木として疎林内に自生している小灌木である。発生が特に多く認められた倉敷市種松山周辺山地はアカマツを主林木とする地帯で、近年におけるまつくいむしの激発地区でもある。上木としてのアカマツの大部分は枯損し植生の変化が目立ちつつある場所である。また、この地区は大気汚染が問題となっている臨海工業地帯に近接している。

農作物の害虫とは異なり樹木の害虫は生息が認められるものが多く、特異な環境要因と結びついた時に異常に増加するものがあることは、しばしば見聞するところである。ホタルガの山地における異常的な発生も先述の条件のもとでみられたものである。

これらの条件との因果関係は明らかでないが、現地状況を記し発生の記録として書きとめておきたい。

なお、発生地帯周辺部の生垣または庭木として植えられているマサキには山地のヒサカキほどの発生はみられず被害は極めて軽微であった。

3. サンゴジュハムシ

本種は普通にみられるものの一種で緑化樹の害虫としてあまり重要な害虫ではないが、ときに被害をみることもある。

(1) 寄生植物

主にすいかずら科の植物に寄生する。寄生植物は次のとおりである。

サンゴジュ、ガマズミ、コバノガマズミ、ゴマギ、ハクサンボク、ハルニレ、ニワトコ。

緑化樹として用いられるサンゴジュは主な寄生植物の一つである。

(2) 発生の実態と被害

サンゴジュは生垣や庭の植込みなどに用いられているが、1973年秋には岡山県内各地に発生し被害が認められた。すなわち岡山・倉敷・津山の各市街地をはじめ和気・勝央・勝山など郡部において被害がみとめられ、その状況から県内一円に広く発生があったのではないかと推察される。(図-2参照)

岡山市内の公園に植えられている樹高約7mのサンゴジュの被害は秋に葉が褐変し、ひどく美観がそこなわれただけでなく葉の一部が落葉した。

(3) 経過習性

成虫は年に1回発生し、7月上旬から10月下旬頃まで認められた。主な産卵期は9月下旬頃で、1・2年枝の樹皮をかじりその中に卵塊として産みつける。産卵後は虫糞状のもので蓋をし卵を保護している。同一場所に

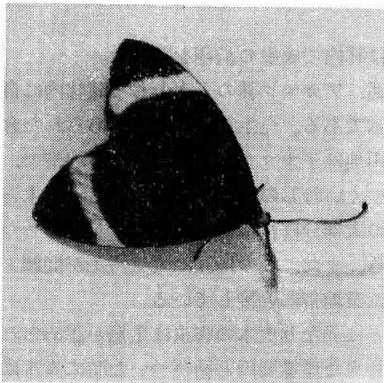


図-1 ホタルガの成虫

0.2mm前後の褐色をした卵を6~20個、平均10個産みつけている。

幼虫は春から夏にかけて葉を食し穴をあけるが、成虫は葉の表面から葉肉を摂食し裏面の表皮を残す。幼虫に比し成虫の被害は大きく、被害葉は褐変し外観が極めて悪くなる。

なお、山地に自生するガマズミにも産卵しているのが見うけられた。



図-2 ホタルガおよびサンゴジュハムシの発生地

4. マツカキカイガラムシ

アカマツ、クロマツは主要な林木の一つであると共に自然景観を形作る上で重要な役割をはたしている。本種はこれらに寄生する主な害虫であるが、その生態的な調査はあまり行なわれていない。ここに2・3の知見を記しておきたい。

(1) 寄生樹種

外国産マツも含めて本種の寄生を確認したのは次のとおりである。

- アカマツ、クロマツ、オオシュウアカマツ、フランスカイガンショウ、テードマツ、ダイオウショウ、タイワンアカマツ、エチナタマツ、リギダマツ、ヴァージニアマツ

(2) 寄生の型

本種は年に2回発生するが、その寄生部位は二つのタイプに分けられる。その一つは針葉全面に寄生が認められるものと、他方では針葉基部の葉鞘内に寄生が認められるものである。前者はクロマツかアイグロの系統のものに多く、アカマツに認められる場合は非常に少ない。アカマツの外に外国産マツ類は後者のタイプで針葉基部の葉鞘内に本種は寄生している。

クロマツには両方のタイプがみられるが、どちらか一方であることが多い。

関西林木育種場のクローン集積所で調査した結果から樹脂道率と寄生のタイプとの関係を見ると葉面寄生が認められたマツの個体は最低樹脂道率56.8%のものも認められたが、大部分のものは90.0%以上でクロマツと判断されるものであった。

アカマツとクロマツの間における樹脂道率の頻度をみると両者の側に偏し、樹脂道率が高いものほど葉面寄生が、低いものほど葉鞘部に寄生するものが多くなるといえる。

葉面に寄生する雌の介殻は背面がよく隆起した後半ふくらみをもつが、葉鞘内のものは比較的小型で細長い。特に葉の合せ目に寄生する雌の介殻の発達は不十分なものが多い。

(3) アカマツの寄生状況

アカマツの各個体にはほとんど寄生しているとみてよく、その樹冠内分布は集中性を示し枝ごとの針葉寄生率は異なっている。普通の場合、当年葉で20%前後であるが、90%以上である場合もしばしば認められる。

葉鞘部に寄生する虫数は寄生部位が限られるためか1針葉当たり2~3頭のものが多いがときには7頭以上寄生しているものも認められる。

(4) アカマツおよびクロマツの被害

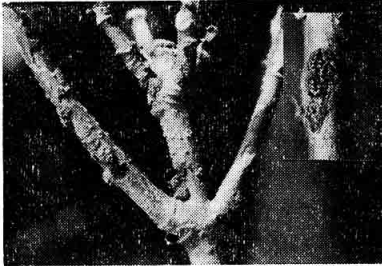


図-3 サンゴジュハムシの産卵部位と卵

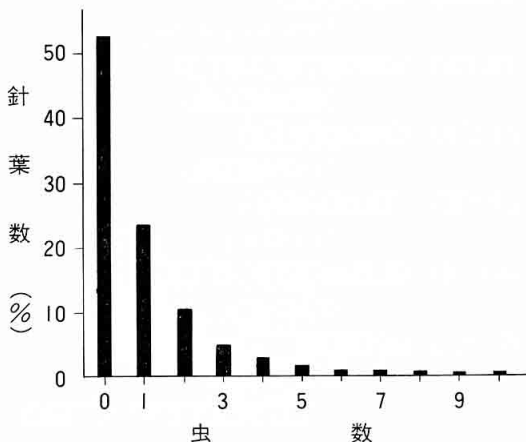


図-4 マツカキカイガラムシの寄生状況
右2本は葉面寄生, 左は葉鞘寄生

であった。

アカマツ針葉の葉鞘部に寄生するものの被害は葉面寄生のもののように葉の変色など顕著な被害は認められず、寄生針葉の葉鞘がめくれける特徴がある。針葉寄生率が約70%以上になると葉鞘部のめくれがいちぢるしくなり寄生部位が変色する。2年葉は寄生がくり返されるため当年葉よりも針葉基部の被害が目立ち、アカマツにとって悪い環境因子が加われば早期落葉の傾向が強まるものとする。

図-5 マツカキカイガラの虫数別にみた針葉の頻度分布 (当年枝)



一般にマツカキカイガラムシの被害といわれているものは葉面寄生によるものが主で、前記した理由から従来からいわれていた被害の多くは主にクロマツのものではなかったかと思われる。筆者が今までに各地で観察した例ではクロマツかその系統のものがほとんど

5. タマイブキノタマバエ

本種は前庭や緑地帯のふちどりに主として植えられているタマイブキの害虫でイブキチビキバガと同様に葉先に寄生し加害する。

(1) 分布

1963年に当初採集した岡山県勝央町、関西林木育種場前庭のタマイブキには今なお多数寄生しているが、他の地区では広島市内で確認したのみで分布は明らかでない。まれな種ではないかと思っている。土中で蛹化するため芝生のあることが一つの生息条件と考えられ、おのずから生息場所が限定されるようである。

(2) 経過習性

成虫は5月中旬から6月上旬に出現し葉先の鱗片葉の間に産卵する。孵化した幼虫は成長点に食入し四角錐状のゴールを作る。そのため小枝の伸長は止まり、幼虫の脱出後にゴールは枯れ落ちる。多数の小枝に寄生した場合に枝がまばらになり形が悪くなる。

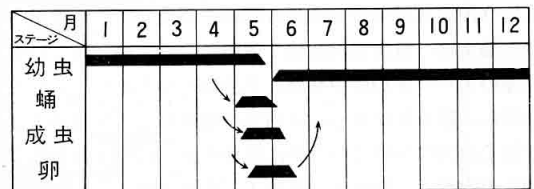


図-6 タマイブキノタマバエによるゴールの着生状況

ゴールの中で幼虫のまま越冬し4月下旬から5月中旬に落下した土中で蛹化する。幼虫はスギタマバエと同様に降雨時またはその直後にゴールより多く脱出する。

本種の生活史をまとめて示すと図-6のとおりである。

図-7 タマイブキノタマバエの生活史



6. おわりに

緑化樹の害虫はその対象となる樹種が多だけに種類も多く、思わぬ小昆虫を害虫として扱わなければならないことがしばしばある。

ここにとりあげた4種の害虫については調査の過程で知りえた生態的な一面を記したが、なお、未知の問題が残されている。

現在、となえられている緑化という目的に限定してその用に供される樹木の害虫問題を取りあげると、一般害虫としての生態的側面もあるが人間生活の場に近いかいだけに、害虫の発生、被害、防除のあり方などは、また、別の観点から考えてみる必要があるように思う。

参考文献

1. 中西康雄；サンゴジュ・ハマシの生態、採集と飼育，vol. 24, No. 4 1962
2. 井上元則；針葉樹を害するタマバエの研究（第2報），林試研報，No. 164, 1964
3. 中条道夫；図説・食葉性はむし類，林野庁編
4. 井上悦甫；新しいタマイブキの害虫，タマイブキノタマバエについて 日林関西支講，昭和39年，14号



昭和48年度林業専門技術員資格試験の実施結果について

48年度林業専門技術員資格試験の合格者が昨年12月8日付け官報に発表され、8つの各専門部門を通じた74名の合格者のうち、森林保護部門での合格者は6名であった。

今年度の資格試験は、その要項が昨年4月27日の官報に告示されてから、例年とほぼ同じスケジュールで、受験に必要な職務経歴などについての書類審査、審査課題に対し報告された論文審査および口述試験の3段階を経て決定されたが、森林保護部門では、出願者32名（前年41名）、論文提出者19名（前年30名）と前年を大きく下廻った。こうした受験者数の減少傾向は、48年度全体を通じてみられる一般的傾向でもあり一抹のさびしさを覚えるが、最終的には前年と同様の6名の合格者をみたのはなによりであった。

近来になく話題を独占したマツノザイセンチュウ発見という国立林試の研究成果の動向を反映してか、提出された論文は、自由選択的の第2課題については、松くい虫関連のテーマが19件中9件と半数近くを占めた。しかしながら、限られたスペース内での焦点のシボリ方が十分でなく迫力にかけていたのは残念であった。これを除く10件の内訳は、樹病4、昆虫4、鳥獣2であった。

全審査過程を通じ気にかかった点は、文中の誤字や訂正、番号のつけかたなどに割合とむとんちゃくであったこと、提出された論文がコピーによるものも多く受験姿勢として若干疑問がもたれたことのほか、題意をふま

たバランスのある論文構成にもう一工夫ほしいことなどであった。

森林保護担当のSPとなるためには、広く全般的な知識が要求されることはいうまでもないが、得意ないし専門的な分野以外の勉強の仕方について、特に文献、本による知識の会得方法として、ポイントをつかんだ重点的な読みかたの練習が必要であるとの意見が、口述試験後この道専門の審査委員の方々からだされているが、今後この点での努力もされるよう期待してやまない。

一論文審査課題一

1. わが国の主要樹種を加害する主な樹病、害虫、鳥獣名を林地、苗畑別、樹種別に表示し、あなたの県内で重要と思われるものを選んで◎印をつけ、選んだ理由と防除上の問題点を簡潔に述べなさい。
2. 1.にあげたなかから1種を選び、樹病の場合は、その被害状況、病徴、診断法および防除法、害虫、鳥獣の場合は、その被害状況、習性、加害形態および防除法について述べなさい。

注：転勤後間もない場合は、前任地の県（都、道、府）について記述してもさしつかえない。

一合格者（敬称略、受験番号順）一

- 原田章彦 山形県林業課
「マツバノタマバエ」
- 荒井正美 山形県北村山地方事務所
「苗木の線虫病」
- 斎藤勝清 茨城県林業試験場
「スギの赤枯病」
- 藤下章男 静岡県林業試験場
「ノネズミ」
- 小野 洋 香川県三豊農業改良普及所
「松くい虫」
- 堺 富頭 大分県日出事務所
「ノネズミ」
(林野庁研究普及課 御橋慧海)

被害速報

昭和48年12月～49年1月の 森林病虫害等被害発生状況

昭和48年12月16日から49年1月15日までに受理した速報カードは、53枚（民有林27枚，国有林26枚）でした。
 ■松くい虫 32件8,579m³ の被害。茨城県那珂郡那珂町マツノザイセンチュウ検出30m³。石川県加賀市，能美郡

根上町，江沼郡山中町被害量未詳。京都府綴喜郡田辺町，井手町，宇治田原町計 180m³。奈良県橿原市（大阪局奈良署）の畝傍山，香久山国有林77年生 405m³。鳥取県鳥取市（大阪局鳥取署）114年生クロマツ17本7m³。島根

48年12月～49年1月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和48年12月16日～昭和49年1月15日)
 (までに受理した分の集計表)

区分	松くい虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	マイマイ ガ	スギノ ハダニ	クリ タマバチ	ノネズミ	法定外の 病	法定外の 害	法定外の 虫	法定外の 害	法定外の 獣	法定外の 害
青森	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25	-	-	-
宮城	-	-	-	-	-	-	1	640	-	-	-	-	-
茨城	1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
神奈川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1	0)	-	-
石川	3	32	1	8	-	3	216	-	-	2	44	227	-
岐阜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1	1)
滋賀	-	1	13	1	1	1	2	0	1	0	2	6	-
京都	3	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
奈良	(1	405)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥取	(1	7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
島根	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
岡山	(1	238)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
広島	(4	4,972)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山口	(1	9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
愛媛	(1	148)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
福岡	(1	39)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
佐賀	(2	110)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大分	(1	1,682)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宮崎	(6	96)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鹿児島	(5	581)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
国有林計	24	8,287	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	1
民有林計	8	292	2	21	1	14	218	1	0	1	640	1	0
合計	32	8,579	2	21	1	14	218	1	0	1	640	1	0

注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位は，松くい虫，クリタマバチのみm³，その他はすべてhaである。

2 () 書は国有林，その他は民有林。

3 報告のない虫名，県名は省略してある。

にま
 県邇摩郡仁万町の神社境内200年生を含むクロマツ約100本50m³。岡山県倉敷市(大阪局岡山署)82年生238m³。広島県佐伯郡宮島町(大阪局広島署)の老松樹約9千本4,972m³枯死,群状発生。山口県下松市(大阪局山口署)アカマツ45年生9m³。愛媛県宇和島市(高知局宇和島署)142年生148m³。福岡県朝倉郡朝倉町(熊本局日田署)65年生39m³。佐賀県伊万里市,藤津郡塩田町(以上熊本局武雄署)35~100年生計110m³。大分県臼杵市(熊本局佐伯署)60年生1,682m³,立木駆除済み。宮崎県小林市(熊本局小林署),日向市(同局日向署),串間市(同局串間署),東諸県郡高岡町,西諸県郡野尻町(以上同局高岡署)いずれもクロマツ幼齡林計93m³。散発的被害です。鹿児島県始良郡吉松町(熊本局大分署),鹿屋市(同局鹿屋署),曾於郡志布志町,松山町(同局串間署)計581m³。

■ **マツバノタマバエ** 2件のみで,石川県江沼郡山中町35~50年生8ha被害。滋賀県東浅井郡浅井町15~40年生12.5ha被害,密度小。

■ **スギタマバエ** 1件のみで,滋賀県伊香郡木之本町5~10年生1.2ha被害で,密度小。

■ **マイマイガ** 1件のみで滋賀県下のアカマツ0.5haに被害(発生地未詳)。

■ **スギノハダニ** 4件218haの被害。石川県加賀市,小松市,江沼郡山中町1~15年生計216ha中~被害。滋賀

県伊香郡木之本町15年生1.5ha被害。

■ **クリタマバチ** 1件のみで,滋賀県伊香郡余呉町5~50年生1,200本(被害材積未詳)中害,密度中。

■ **ノネズミ** 1件のみで,宮城県加美郡小野田町スギ,アカマツ2~15年生640ha被害,密度小。附近一帯に発生の様子があるため10月9日空散により町と公団で共同防除を実施。

■ **法定外の病害** 1件のみで,スギの赤枯病が滋賀県坂田郡山東町0.3ha,150本に被害。

■ **法定外の虫害** 3件29haの被害で,カラマツマダラメイガ(推定)が青森県東津軽郡今別町カラマツ5~20年生25ha被害。コウモリガが石川県江沼郡山中町スギ3~8年生2ha被害。モンクロシャチホコが石川県江沼郡山中町サクラ25~40年生2ha150本中~被害。マツノクロホシハバチ(推定)が神奈川県南足柄市(東京局平塚署)アカマツ,クロマツ18~41年生計0.4haに中害で,附近民有林にも同種の被害が散見されます。

■ **法定外の獣害** 7件234haの被害。ノウサギが石川県小松市,加賀市,能美郡辰口町,江沼郡山中町いずれもスギ1~3年生計227ha被害。岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ4年生1.2ha被害。滋賀県坂田郡米原町スギ1~2年生6.2ha中害,密度中。カモンカが岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ4年生1.2haの大尾根筋の緩斜地に被害を与えています。

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

BACK NUMBERS

バックナンバー多数在庫 ■ 号数指定のうえお申し込みください ■ 1部200円

表紙の写真

原則として1枚もの ■ キャビネ ■ モノクロ ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

観察 ■ 事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあったらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区内神田1-1-12, コープビル8階(郵便番号101) / 全国森林病虫獣害防除協会内
 振替番号 東京:89156

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり/とくに定めておりません