

森林防疫

FOREST PROTECTION
VOL. 22 No. 9 (No. 258)

■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 ■1973. 9. 1 (月刊)



カラマツアカハバチ長野県下で大発生

西 沢 松 太 郎

長 野 県 治 山 課

長野県ではカラマツアカハバチが昨年に続いて、今年も各地に量的異常発生している。加害はカラマツの輪生葉の基部をわずかに食い残すだけであって、集団して移動する。

物音に驚くと頭を振り、ハバチに共通した習性がみられるが、これが外敵に対する唯一の防衛手段なのであろうか。集団して虫体を露出しているのので、天敵におそわれる機会が多いと思われる。

(上伊那郡長谷村, 昭和48年6月28日撮影)

目 次

新任ごあいさつ	能 勢 誠 夫	2
ブランコヤドリバチの寄生と寄主との関係	福 泉 ヤ ス	3
スギハマキの薬剤殺虫効果試験	伊 藤 武・藤田隼甫・吉田隆夫	7
三重県で発生する針葉樹の吸汁性害虫について	喜 多 村 昭	9
高岡市におけるマイマイガの異常発生について——発生予察と防除——	赤 祖 父 愷 雄	14
ヤエガワカンバの葉を摂食するキバガ科の一種について	小 島 耕 一 郎	17
スギ赤枯病菌分生胞子の分散	周 藤 靖 雄	19
森林防疫奨励賞の発表について	全国森林病虫獣害防除協会	20
<森林防疫ジャーナル>		22
<被害速報> 7～8月の森林病虫害等被害発生状況		23

新任ごあいさつ

能 勢 誠 夫
林野庁造林保護課長

8月1日付で、造林保護課長を拝命しました。木材資源として、また「緑」の資源として、森林の重要性が、広く国民一般に認識されている今日、森林造成、保護の林政上の担当者としての責任の重さを痛感しております。

さて、戦後わが国の人工林面積は急速に拡大しました。国土の復興を目的として荒廃した山野の造林、燃料革命を契機とした薪炭林の林種転換等により造成された人工林は、昭和46年度には国有林面積の40%、約700万haとなっております。

このような人工林面積の増大は、自然生態系としての森林に大きな変化を与えており、一方、近年における国民経済の高度成長は、人口、産業の都市への過度集中をもたらし、都市近郊森林の無秩序な開発、森林生存条件の悪化等を生じております。

自然生態系としての森林は、僅々30年前後の間に大きな変化をうけており、このことが最近における各種森林被害増大の一つの原因となっていることは否めない事実であります。

戦後激発し一時小康状態を保った松くい虫被害の最近における急激な増大、野兎、野鼠等の被害の増加など、さらに48年度は高温寡雨という異常気象もあり、各種被害が増大しております。

木材資源として、「緑」資源としての森林をこのような、各種被害からまもることこそ、森林保護本来の責務であり、その重要性はますます増大しております。

山村の人々が営々辛苦して造林した人工林を適切に保護しその成林をはかっていくことは、木材資源としての森林を造成するという、長期間にわたってむくわれることのない造林努力に対する国、県の当然のつとめであり、また都市近郊の残り少ない「緑」資源としての森林を適切な保護によって保全することは、都市生活にうるおいを与えるとともに都市生活環境の保全上も重要なことであります。

また都市近郊の残り少ない「緑」資源としての森林を適切な保護によって保全することは、都市生活にうるおいを与えるとともに都市生活環境の保全上も重要なことであります。

森林保護の万全を期するためには、基盤となる森林病虫害等の基礎的な研究が必要です。

今日まで、多くの森林被害のメカニズムおよび防除の原理が解明されてきました。最近では、松くい虫被害の原理として、マツノザイセンチュウ、マツノマダラカミキリの相互関係が明らかにされたことなどは、長い間の地道な研究の成果として特筆されるべきことであります。しかし、自然の摂理には未知の分野は多く、今後もその解明はつづけられるべきでありましょう。

具体的な防除方法についても、山村をめぐる社会経済状況の変化、また環境保全に対する一般市民の認識の変化等から、その改善が要請されております。

すなわち、山村の労働人口の減少が従前のやや人海戦術的な保護方法を困難にしております。たとえば、最近の野兎被害の増大は、造林地の奥地化のほか、山村の過疎化が大きな原因となっております。

また、松くい虫被害についても、従前の伐倒剥皮焼却あるいは、伐倒パルプ原料化等が、労働力の不足、労賃の高騰等により完全に行なわれなくなったことが、被害増大の一因となったことが考えられます。

一方、防除事業効率化のきめてともいべき薬剤散布については、自然環境の破壊、公害等の側面から一般市民の反対が多く、最近では、B. H. C. 使用の全面禁止等に象徴されるように多くの問題を生じております。

このように被害の増加傾向に対応する防除についても、従前の方法では律しきれない問題が多いのであります。

森林病虫害等の生態解明のための地道な研究、低毒性農薬、生物的防除方法等の開発、あるいは、効率的な防除技術の開発が今日ほどのぞまれているときはありません。同時に森林の重要性を一般市民に認識してもらうとともに、非科学的、情緒的な自然保護観から有効な森林保護技術をも否定しようとする一般的な風潮に対してもねばり強い説得が必要でしょう。

このように森林保護業務推進上解決すべき課題は山積しています。本誌の読者のみなさんのご協力を得て一層の努力をつくす考えでありますのでよろしく願ひします。

ブランコヤドリバチの寄生と寄主との関係

福 泉 ヤ ス

農林省林試 浅川実験林天敵微生物研究室

はじめに

前報*で、ブランコヤドリバチの飼育観察の結果について報告した。すなわち、マツカレハ、マイマイガ、オビカレハ、ハラアカマイマイ等の幼虫に対して、飼育ビン内でブランコヤドリバチを寄生させることができる。ハチが産卵してから脱出してマユ形成までの期間は、寄主の生育状態や温度にもよるが、常温ではマイマイガ、ハラアカマイマイで20~30日、オビカレハ、マツカレハはこれより長い日数を要する。マユの期間は温度によって著しく異なり、3月の気温で3週間、5、6月で1週間であるが、7月の気温の高い時には、4日以内に成虫が羽化する。羽化したハチはそのまま、または水のみを与えておくと2~4日で全部死亡するが、ハチミツを与えると14日間ぐらい生存する。生存期間は雄の方が長い。また寄生を受けたマツカレハ幼虫を7.5°Cに保存すると、3カ月後にとり出して室温に戻してもハチの幼虫は脱出してマユをつくりハチにまで生育するが、4カ月後ではマユをつくらない。また5°Cでは2.5カ月後に取り出したものにマユを形成するものがあったが、3カ月後では全くマユの形成が認められないが薄マユを形成後死亡した。これらのことから7.5°Cで3カ月間寄生を受けたマツカレハを保存できる、などの諸事実がわかった。

今回は、これらの結果に基づいてさらに観察、実験をすすめ、ブランコヤドリバチについて、特にその寄主との関係に注目しながら、実験結果を報告する。

本実験、観察をすすめるに当たり、ご協力を得た当研究室の諸氏にお礼申し上げる。

方法および供試材料

実験に用いたブランコヤドリバチ、*Apanteles liparidis* は最初八王子市のマツ林において採集したワラ巻き内で越冬中のマツカレハ幼虫から得たものである。

供試した寄主は、マツカレハ自然日長虫、同じく長日処理虫、マイマイガ幼虫等で、いずれも研究室で継代飼育をしているものである。さらに野外より採集された卵から飼育したハラアカマイマイ幼虫をも用いた。

* 森林防疫 20 (10), 1971

接種の方法は前報のとおりで、飼育ビンに寄主を飼育し、そこにヤドリバチを放飼するが、ヤドリバチのマユを入れておいてその羽化を待つ方法によった。飼育ビンは直径15cm高さ17cmのガラスビンで、個体飼育の場合はプラスチック製のカップを用いた。マツカレハ長日虫は1~3齢時の蛍光灯16時間照射によったものである。

観察および試験結果と論議

I ヤドリバチが寄生できる寄主の齢期

野外で観察されるブランコヤドリバチの寄生を受けたマツカレハ幼虫はすべて幼齢であり、マイマイガ幼虫ではむしろ壮齢以降の大型幼虫に、ヤドリバチのマユが附着している場合が多い。このことから、ブランコヤドリバチは寄主のある齢期にのみ寄生が可能であり、すべての齢期のものに寄生し得るわけではないことが推察された。また、このヤドリバチの寄生可能な齢期を知ることは、寄生蜂の大量増殖を行う場合にも必要である。

このようなことから、マツカレハ、マイマイガ、ハラアカマイマイ等を用いて行った接種実験を、寄主の齢期と寄生の可否とについてまとめてみると、第1表のようになる。

表-1 ブランコヤドリバチが寄生する齢期

寄主 \ 齢期	1	2	3	4	5	6
マツカレハ幼虫	+	+	+	-	-	-
同非休眠幼虫	+	+	+	-	-	-
マイマイガ	+	+	+	+	+	±
ハラアカマイマイ	+	+	+	+	·	·

+: 寄生する - : 寄生しない · 未調査

表-2 ワラ巻き内越冬虫集団における健全虫と被寄生虫との体重の比較

区 分	調個体 査数	幼 虫 重	
		最 大 重	平 均 重
健 全 虫(4齢)	71	0.1 g	0.047±0.030 g
被 寄 生 虫	71	1.0	0.388±0.188

マツカレハは1齢から3齢までの幼虫に対してのみ寄生できるが、4齢以降の幼虫には寄生できない。長日処理を施した幼虫でも、1～3齢には寄生できる。これに対し、マイマイガでは、全部の齢期に対して、このブランコヤドリバチは寄生することができる。ただしマイマイガの終齢(6齢)虫には寄生しにくい。今回の実験では寄生が認められなかったが、過去に研究室で行った観察資料中にその例をみるできるので、寄生不可能というわけではないようである。

ハラアカマイマイでは対象とした齢期すべてに対して(1～4齢)寄生が可能であった。またマイマイガやマツカレハに対してよりも寄生率ははるかに高かった。

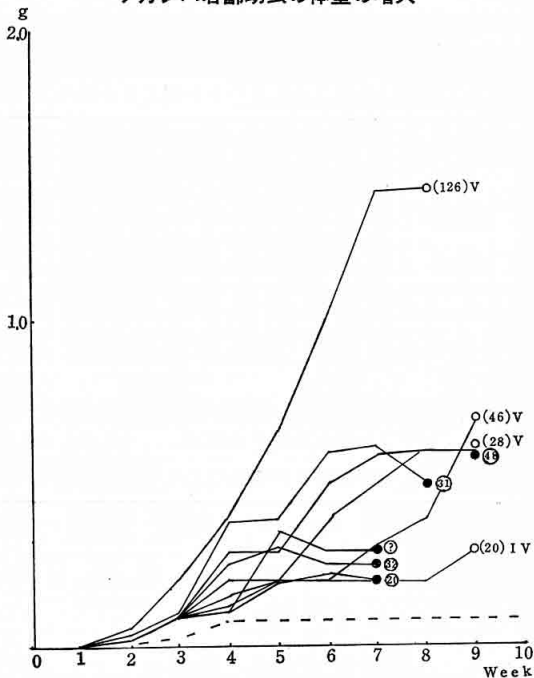
以上のように、マイマイガ、ハラアカマイマイでは全幼虫期間を通して、マツカレハでは、孵化から3齢期までブランコヤドリバチの寄生を受けることがわかった。マツカレハ4齢以降の幼虫に対して寄生しない原因については不明であるが、生態的なものでなく、単に皮膚の硬さというような機械的なものではなからうかと思われるが、このことについては今後検討したい。

II 寄生を受けた寄主の発育など

(1) マツカレハ幼虫の肥大現象

野外個体群におけるマツカレハ幼虫では、ヤドリバチの寄生を受けて肥大した個体がしばしば観察されるが、これは越冬中の個体において顕著である。このことを確

図一 1 ブランコヤドリバチの寄生を受けたマツカレハ若齢幼虫の体重の増大



めるために八王子市のマツ林において、ワラ巻き内に越冬していた幼虫について幼虫重を測定した結果は第2表のとおりであった。すなわちブランコヤドリバチの寄生を受けている幼虫は健全虫の10倍もの重量があった。幼虫の体色、斑紋などは健全虫と大差なく、いく分くすんだ感じであり、健全虫が、発育するにつれて毛の色が明るく変化してくるのに対して対照的である。

このことを室内実験で確めるために、マツカレハ1齢幼虫にヤドリバチを寄生させ、個体ごとに飼育を行って、体重を毎週測定し、その増加の状況を調べた。この結果を第1図に示す。

図に示されるように、幼虫の肥大は寄生を受けてからの3～4週後から現われはじめる。肥大がはじまると漸進的に体重が増大する。体重の増大はヤドリバチが幼虫から脱出してマユを形成する1週間ぐらい前までひき続いて行われるものが多い。また体重の重いもの程多くのヤドリバチが寄生しているようである。この間健全虫は越冬休眠のため脱皮、発育は停止しているが、ヤドリバチの寄生を受けて肥大する幼虫は、この間3～4回脱皮を行う。しかし、脱皮にともなう体色等様相の変化はなく、肥満児的である。また脱皮を繰り返す割りには頭巾の増大もなく、単に体の肥大のみを行う。この肥大現象にともなって、モンシロチョウなどにみられる巨大細胞が形成されるかどうかについては、目下観察を行っている。

肥大現象は休眠する個体のみみられる現象である。したがって普通自然界における秋の幼虫では寄生を受けると肥大する。ブランコヤドリバチはこの肥大幼虫の体内で越冬することになる。ところが長日処理を施して非休眠化した幼虫に寄生させても、また寄生を受けた幼虫でも長日飼育したりすると、この肥大現象は起きない。このことと、マイマイガやハラアカマイマイのような幼虫時の休眠越冬をもたない寄主には肥大するものがみられない理由とは同じ機構によるものかもしれない。

ブランコヤドリバチが、寄主を替えることができ、また替えることによって種が存続していることは、ヤドリバチと、マツカレハ、マイマイガの3者の間だけでも説明がつくが、越冬という厳しい環境を乗り切るためにのみマツカレハを利用するような形になるヤドリバチの越冬にとって寄主の肥大現象が生態学的にどのような意味をもつのか、今後の興味ある検討課題である。

(2) マイマイガ幼虫、ハラアカマイマイ幼虫の場合

マツカレハの場合のような肥大現象のない寄主の場合は、逆に発育不良による体重の減少があるようである。マイマイガでは、健全虫の発育に比して、寄生を受けた

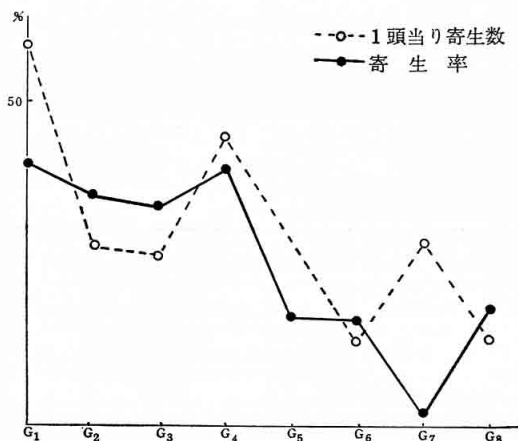
個体の発育は遅れ、1, 2 齢寄生を受けると、健全虫が 6 齢に達する時点で 4~5 齢であり、1 齢期間以上遅れる。また同一齢期の健全虫に比較して体重も小さく、寄生の影響が慢性的に寄主の発育におよんでいることが考えられる。

マイマイガでは終齢幼虫に寄生を受けると、幼虫の発育が遅延され、また逆にヤドリバチの生育の方は促進され、ほかの齢期の場合よりも短い期間でヤドリバチが出るようになる(研究室未発表資料)が、この場合でも、寄主の発育遅延または、寄主の死亡までの期間の延長という現象が伴われるわけで、このことは、野外におけるブランコヤドリバチのホストレンジの面からも意味をもつものと考えられる。

III 同一種の寄主を継代した場合の寄生率、産卵率の変化

マイマイガ幼虫に対しては I 項で述べたようにいずれの齢期にでも寄生できるため、自然界でも繰り返される可能性もあり、また、寄生蜂の大量増殖に当っては寄主として専らマイマイガが利用される可能性が大きい。このため、マイマイガという同一種の寄主で、繰り返し世代を重ねた場合、その寄生率や寄生数はどのように変化するかについて第 2 図にまとめた。いずれの世代も寄主

図一 2 マイマイガで継代したブランコヤドリバチの冬世代の寄生率と寄生数



数は十分に多い飼育ビン中にヤドリバチを放飼する方法によって調査したものである。これによると 5 世代以降急激に寄生率、寄生数が減少しており、繰り返しは 4 世代以内が良いことがわかる。自然界ではマイマイガのみで繰り返しがあっても多くて 3 世代ぐらいであろうから、実際にはヤドリバチの生態に問題はないが、自然界ではマツカレハとマイマイガに寄主が交代するのは、この寄

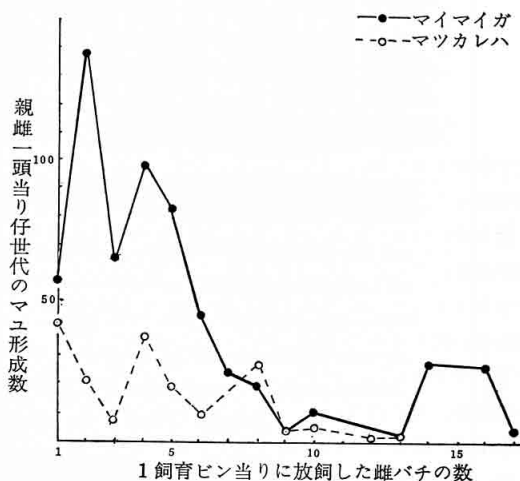
生蜂にとって極めて有利な現象であるといえる。

IV 寄生と増殖の効率

(1) 親世代の雌の密度と子世代のマユ形成数との関係
直径 15cm 高さ 17cm, (約 3,000cm²) の飼育ビンの中に、寄主を寄生ハチ数に比して十分に多く入れ、ヤドリバチを放飼して寄生させ、その新しい世代のマユ数を調べ、これと寄生させる時に用いた親世代の雌数との関係を調べてみた。

まず雌の数が多くなるにつれてその雌 1 頭当りの次世代のマユ数の変化をみると第 3 図のようになる、プロット

図一 3 ブランコヤドリバチ雌親の密度と次世代虫数の関係



ト(飼育ビン)間の変動が大きいが、全体としてみると、雌の数が増える程すなわち雌密度が高い程、雌当りの増殖数は小さくなっていく。マイマイガ、マツカレハとも、3,000cm²の容積に対して1, 2頭の雌という密度のときが1頭当りとして最も多くの次世代をつくる。しかし雌数と雌当り増殖数との積をみると、5, 6頭区に最大値がみられ、雌1頭に対して50~60cm³の空間が最も効率が良いといえる。雌が10頭以上になった場合には、相互の働き合いによって実質的にはきわめて少数の雌しか働かないと同じになると考えられる。

(2) 親世代の雌の数と、寄生受けた寄主数との関係

前項の次世代数の代りに寄生を受けた寄主の数を、そ親世代の雌当りに換算すると第 3 表のようになる。マイマイガでは、雌 1 頭当りの平均攻撃寄主数は、雌 2 頭区の場合が最大であり 4.3 頭であったが、プロット当りの効率でみると、雌 4~5 頭区で、全体として最も多くの寄主に寄生したことになる。多くの雌を入れると、すなわち雌の密度が高いと効率は低下する。10頭以上の高密

表一三 雌の密度による雌当り被寄生個体数の
ちがい

区当り ♀の数	事項 被寄生数	寄生を受けた寄主の数			
		マツカレハ		マイマイガ	
		最大数	平均	最大数	平均
1	頭	2.0頭	2.0頭	6.0頭	2.1頭
2		1.0	0.8	10.5	4.3
3		3.7	0.4	3.6	2.7
4	—	—	1.5	4.5	2.8
5	—	—	0.2	3.8	2.5
6	0.5	0.4	2.2	2.2	1.0
7	—	—	—	1.1	0.6
8	2.3	1.2	1.6	1.6	0.8
9	—	—	0.2	—	0.1
10	—	—	0.2	1.0	0.6

度で多少上昇の傾向のみえるのは前項で述べたと同じ現象であろう。

第3表にはまた1頭の雌ヤドリバチが攻撃する寄主の数が示されているとみることもできる。すなわち、ブランコヤドリバチの雌1頭は、マイマイガ幼虫最高11頭、効率のよい区の平均で4~5頭に対して産卵することができる。マツカレハに対してはいくぶんすくなく3頭ぐらいである。表にはないがハラアカマイマイに対してもマイマイガと同じようになり多くの寄主を攻撃できる。

(3) 1寄主当りの寄生数

寄主1頭に対して、寄生しているヤドリバチの数をみると第4表のとおりである。

寄主が十分に多くいる場合と、寄主が1頭しかいない場合とでは表にみるようになりかなり差がある。ブランコヤドリバチは1寄主しかいない場合おそらくその同一寄主に何回も産卵を行うものであろう。その回数は寄主が十分にいる場合には、ハチが攻撃を加える寄主数と同じであろう。すなわち、少なくとも一度産卵して後ある期間のうちは、その寄主をみ分ける能力をブランコヤドリバチは持たないと考えられる。

(4) 雌雄の比率の影響

雌雄とも各10頭以内で夫々の組合わせで雌雄の比率で雌が雄より多い場合と雄の方が多い場合について雌バチ1頭当りの次世代数、同じく寄生した寄主数、1寄主に寄生した数を調べてみると第5表のとおりである。すなわち、雄の数は雌より多くても少なくともこれらの値にはほとんど関係がないことがわかった。

表一四 寄主1頭当り寄生数

区 分	マイマイガ			マツカレハ		
個別飼育による場合	3 齢 平均 7.04 最大 36—最小 139					
♀1+♂1放飼	4 齢 125 58—194					
飼育ビン当り♀数	最小	最大	平均	最小	最大	平均
1	4.0	33.0	24.6	—	—	21.5
2	4.0	61.4	32.4	7.0	52.5	31.0
3	15.8	28.9	24.8	10.0	30.0	18.5
4	17.0	56.8	35.9	—	—	25.5
5	27.5	48.1	33.4	—	—	105.0
6	5.0	107.7	58.7	6.0	46.0	26.8
7	38.4	51.0	39.8	—	—	—
8	19.0	41.3	27.8	5.0	24.8	23.8
9	—	—	38.0	—	—	19.5
10	19.0	34.0	20.4	11.0	33.0	27.8
11以上	20.0	77.0	32.5	16.0	61.7	46.4

表一五 雌の割合が50%より上の場合と下の場合における増殖率の比較

(マイマイガを寄主とした場合)

親の性比	♀ > ♂	♀ < ♂
♀当りの仔数	56.3 頭/♀	65.3 頭/♀
♀当り寄生を受けた寄主数	1.5 頭/♀	2.1 頭/♀
1寄主当りの仔数	37.9 頭/寄主	31.6 頭/寄主

スギハマキの薬剤殺虫効果試験

伊藤 武・藤田 隼甫・吉田 隆夫
 京都府農林部林政課 京都府綾部事務所 京都府林業試験場

I はじめに

1971年に、京都府天田郡三和町芦洲地内のスギ林で、スギハマキ (*Homona issiki* YASUDA) が数haにわたって異常発生した。また、その翌年の1972年にもひき続き発生し、10年生前後の造林木が大きな被害を受けた。京都府下においては、スギハマキがこのように異常発生した記録はなく、すくなくとも戦後でははじめてのことであった。

スギハマキの異常発生は、「数年で被害が終息する場合が多い¹⁾」といわれているが、大発生した場合には、普及指導上から何らかの対策が必要で、その方法としては薬剤散布が考えられる。従来、スギハマキの防除薬剤としては、BHC、NAC、MEP、DEPなどがよいとされているが¹⁾²⁾³⁾⁴⁾、その試験結果は少なく、「デナボン粉剤、乳剤等がよいように思考される」という手嶋⁵⁾の報告、また、「もっとも効果のあったのはスミチオン乳剤であった」という常深⁶⁾の報告のほかはあまりないようである。

そこで、これらの薬剤にMPP・ESPを加え、きわめて簡単な室内試験ではあるが、スギハマキの殺虫効果比較試験をおこなったので報告する。

II 試験の材料と方法

試験に使った材料：供試虫としては、1972年5月8日午前中に、京都府綾部市上原町地内の10年生のスギ造林地の被害木の枝葉に、葉を巻いて潜んでいたスギハマキの老熟幼虫を、枝葉とともに採集して用いた。

供試薬剤としては、MPP乳剤(50%)・MEP乳剤(50%)・ESP乳剤(45%)・DEP乳剤(50%)・NAC乳剤(15%)を用いた。

試験の方法：試験は、1972年5月8日の午後、府林試験室でおこなった。

まず、供試虫を薬剤処理するために、直径・高さともに10cmで、約1.3mm目の金網を張った円筒形の虫かご18個を用意した。次に、この虫かごに、枝葉に潜んだままの供試虫を6~8頭ずつ入れた。

また、それぞれの供試薬剤について、500倍、1,000倍、2,000倍の稀釈液をつくった。

薬剤処理は、それぞれの供試薬剤の各稀釈液について、供試虫を入れた虫かご1個ずつ、1薬剤について3個、合計15個を、液浸法により約1秒間の処理をおこなった。なお、対照用として、3個の虫かごを、水道水で同じ処理をおこなった。

調査の方法：薬剤処理後、6・30・54時間の3回、それぞれの虫かごの供試虫を、健全虫(活発に活動し、刺激にたいして敏感に反応するもの)、衰弱虫(活動が鈍く、刺激にたいする反応のゆるやかなもの)、死亡虫(刺激にたいする反応なく、全く活動しないもの)に3区分し、その数を数えた。

III 結果と考察

調査結果と考察：調査結果を百分率であらわせれば表1のとおりである。

この表によると、きわめて大づかみなみかたではあるが、まず、薬剤処理後54時間の死虫率をみると、無処理対照は5.6%であるのにたいして、MEPとDEPの両乳剤は、500、1,000、2,000倍液の各処理いずれも100%であり、また、NAC乳剤は、500、1,000倍液の両処理が100%で、2,000倍液が87.5%となっていて、顕著な殺虫効果があらわれている。

これは、手嶋⁵⁾、常深⁶⁾の試験結果およびDEP乳剤が有効とされている⁴⁾という記述とほぼ一致している。ところが、MPPとESPの両乳剤は、処理後54時間の死虫率が0~25%で、殺虫効果がほとんどあらわれていない。なお、MPP乳剤については、松の芯くい虫の防除に効果的である⁷⁾ので使用してみたが、この小試験ではほとんど効果がなかった。

次に、MEP・DEP・NACの3薬剤について、稀釈濃度別に薬剤散布後の経過時間別の死虫率をみると、500、1,000倍液の両処理はともに、比較的短時間(約30時間)に死虫率が100%にちかくなっているが、2,000倍液処理は、死虫率が100%にちかくなるのに比較的長時間(約54時間)を要している。また、これら3薬剤について、経過時間別の効果のあらわれかたをみると、DEP乳剤が比較的速効的であり、NAC乳剤が比較的遅効的であり、MEP乳剤がその中間である傾向がうかがえるようである。

表一 薬剤濃度経過時間健全衰弱死亡別比率

(%)

薬 剤	経 過 時 間 稀釈濃度(倍)	6 時 間			30 時 間			54 時 間		
		健 全	衰 弱	死 亡	健 全	衰 弱	死 亡	健 全	衰 弱	死 亡
M P P 乳 剤 (50%)	500	87.5	12.5	0	75.0	0	25.0	75.0	0	25.0
	1,000	85.7	14.3	0	100.0	0	0	100.0	0	0
	2,000	83.3	16.7	0	83.3	0	16.7	83.3	0	16.7
M E P 乳 剤 (50%)	500	16.7	50.5	33.3	0	0	100.0	0	0	100.0
	1,000	66.7	33.3	0	0	0	100.0	0	0	100.0
	2,000	66.6	16.7	16.7	0	50.0	50.0	0	0	100.0
E S P 乳 剤 (45%)	500	100.0	0	0	100.0	0	0	100.0	0	0
	1,000	100.0	0	0	100.0	0	0	100.0	0	0
	2,000	100.0	0	0	83.3	0	16.7	83.3	0	16.7
D E P 乳 剤 (50%)	500	0	33.3	66.7	0	0	100.0	0	0	100.0
	1,000	0	0	100.0	0	0	100.0	0	0	100.0
	2,000	50.0	33.3	16.7	0	16.7	83.3	0	0	100.0
N A C 乳 剤 (15%)	500	16.7	33.3	50.0	0	16.7	83.3	0	0	100.0
	1,000	16.7	66.6	16.7	0	33.3	66.7	0	0	100.0
	2,000	12.5	62.5	25.0	0	12.5	87.5	0	12.5	87.5
対 照 無 処 理	No. 1	100.0	0	0	100.0	0	0	100.0	0	0
	No. 2	83.3	0	16.7	83.3	0	16.7	83.3	0	16.7
	No. 3	100.0	0	0	100.0	0	0	100.0	0	0
	平均	94.4	0	5.6	94.4	0	5.6	94.4	0	5.6

注 供試虫数は、MPP乳剤の500倍とNAC乳剤の2,000倍は8頭、MPP乳剤の1,000倍は7頭、その他はすべて6頭である。

以上のことから総合的に考察して、供試虫が少ない小試験であるので厳密なことはいえないが、スギハマキの老熟幼虫にたいして、MEP乳剤(50%)・DEP乳剤(50%)・NAC乳剤(15%)の500~1,000倍液はもちろんのこと、2,000倍液でも殺虫効果があるが、MPP乳剤とESP乳剤は、ほとんど殺虫効果がないのではないかと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 小田久五(1969):スギ林の害虫とその防除法, スギのすべて, 全林協
- 2) 加辺正明(1965):林業技術向上の具体的方策について——森林害虫の防除計画——, 林業技術 No.285
- 3) ——(1965):採穂(種)園害虫と防除, 農林出版
- 4) 林野庁監修(1972):林業薬剤使用の手引, 林業協
- 5) 手嶋平雄(1963):スギハマキの生態調査並びに防除試験, 森防ニュース 12(7)
- 6) 常深泰彦ら(1965):スギハマキの生態と防除, 16回日林関支講
- 7) 小林一三ら(1969):まつのしんくいむしに対する薬剤処理, 80回日林講

三重県で発生する針葉樹の吸汁性害虫について

喜多村 昭

三重県林業技術普及センター

1 まえがき

本県の主な針葉樹は、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツがあげられる。これらの樹木に寄生するカイガラムシ、アブラムシ、ハダニなどの吸汁性害虫による被害は、数年前まではスギノハダニなど一部を除くと種類すら不明のものが多く、突発的な被害がでて対策をたてることができなかった。

筆者は1967年以降、針葉樹を加害する吸汁性害虫の調査にとりかかり、スギ、ヒノキ、マツに寄生するカイガラムシ、アブラムシ、ハダニなどの主要種について、発生消長調査、生活史調査、防除試験を実施してきた。

年度別試験の概要はセンターの業務報告で、成果の一部については、日本林学会大会、同中部支部大会、森林防疫誌などで報告をした(文献参照)。この調査も多くの未解決の問題点を残しながら、1972年で一応終了することになったので、これまでの断片的な知見をとりまとめて関係者の参考に供したい。

なお、この調査に日頃からご教示をいただいた農林省林業試験場小林富士雄昆虫第1研究室長に対し厚く御礼申しあげる。

2 主要種の形態および生活史

吸汁性害虫とは、口吻などを具えていて、樹木の葉、樹皮、根など植物組織にそう入して汁液を吸汁生育する昆虫、その他の害虫を総称した分け方で、カイガラムシ科、アブラムシ科、コナジラミ科、キジラミ科、アワフキムシ科などその大部分は半翅目昆虫に属し、このほか少数ではあるが、アザミウマ科の昆虫、ダニ類が含まれる。今回調査対象とした針葉樹では、コナジラミ科、キジラミ科の寄生はみられなかった。

吸汁性害虫の加害により、樹木は全体的に衰弱し、直径生長も衰え、種類によっては枝のわん曲、天狗巣症状、すす病の発生などを伴い、2~3種類の吸汁性昆虫が同時に寄生して、枯死することもしばしばみられた。

本県の森林、苗畑等で発生し、害虫として認められる種類は表-1のとおりで、これら主要種の形態、経過、習性などを要約記載すると次のとおりである。

(1) スギマルカイガラ

スギ、ヒノキの葉に寄生、介殻は円形〜だ円形、灰褐色半透明、1~2mm、年3回の発生で、幼虫は5月中下旬、7月中下旬、9月に発生、2齢幼虫で越冬する。土ぼこりのかかる生垣、林縁木に多くみられる。

(2) ヒメナガカキカイガラ

スギの葉の基部に寄生、介殻はカキカイガラ状、淡褐色、3~3.5mm、年3回の発生で、幼虫は4月中旬、7月中旬、9月中旬に発生、2齢幼虫で越冬する。

(3) スギクロボシカイガラ

スギの葉に寄生する。介殻はだ円形、半球状、黒色光沢がある。1~1.5mm、ヒノキの葉裏に寄生するものでは黄色で光沢があり黒化しない。年2回の発生で、幼虫は5月下旬~6月上旬、8月下旬に発生、成熟雌虫で越冬する。

(4) スギヒメコナカイガラ

スギ、ヒノキの新梢に寄生、体は淡黄色~淡黄褐色で介殻を有せず、粉状のろう物質でおおわれる。体長5mm、年2回の発生で、幼虫は6月上中旬、7月中下旬に発生、3齢幼虫で越冬する。

(5) スギノハダニ

スギの葉に寄生し黄化させる。成体はだ円形、赤褐色、脚は4対、体長0.4mm、年10回ぐらい発生をくり返す、6月と9月に密度が多くなる。スギで発生する普通種。

(6) ヒノキマルカイガラ

ヒノキ、サワラの葉裏に寄生、介殻は円形〜だ円形、黄褐色~橙色0.5~1.0mm、年2回の発生で、幼虫は5月中旬、10月中旬に発生、2齢幼虫で越冬する。サワラの葉裏でみられる普通種。

(7) ヒノキカキカイガラ

ヒノキの葉裏に寄生、介殻はカキカイガラ状で細長く黄褐色、1.1~1.4mm、年2回の発生で、幼虫は5月中下旬と7月下旬に発生、2齢幼虫で越冬する。

(8) フクロカイガラの一種

ヒノキの葉裏、スギの小枝に寄生、体長2~3mm、桃褐色、老熟すると体表は白色の綿状物分泌物でおおわれて、長だ円形、4~6mmの袋をつくる。年2回の発生で、幼虫は5月下旬~6月上旬、8月下旬に発生、幼虫で越冬する。

表一 三重県下における針葉樹の吸汁性害虫一覧

寄生樹種	種名	重要性	備考
スギ, ヒノキ	スギマルカイガラ <i>Aspidiotus cryptomeriae</i> KUWANA	++	土ぼこりに伴って発生する
スギ	ヒメナガカキカイガラ <i>Lepidosaphes maskelli</i> COCKERELL	+	
スギ, ヒノキ	スギクロボンカイガラ <i>Cryptoparlatoria leucispsis</i> LINDINGER	++	
〃	スギヒメコナカイガラ <i>Spilococcus flavidus</i> KANDA	+	
スギ	スギノハダニ <i>Oligonychus hondoensis</i> (EHARA)	+++	
ヒノキ, サワラ	ヒノキマルカイガラ <i>Tsugaspidotus pseudomyeri</i> KUWANA	+	サワラに多い
ヒノキ	ヒノキカキカイガラ <i>Lepidosaphes chamaecyparidis</i> TAKAGI et KAWAI	+	
ヒノキ, スギ	フクロカイガラの一種 <i>Eriococcus</i> sp.	++	
ヒノキ, マツ	トドマツノハダニ <i>Oligonychus ununguis</i> (JACOBI)	+++	マツでは少ない
アカマツ クロマツ	マツカキカイガラ <i>Lepidosaphes pini</i> MASKELL	+++	
〃	ニッポンカキカイガラ <i>Lepidosaphes japonica</i> KUWANA	+	
〃	マツマルカイガラ <i>Unaspidotus corticispini</i> LINDINGER	+	
〃	マツノコナカイガラ <i>Crisicoccus pini</i> KUWANA	++	
〃	マツワラジカイガラ <i>Drosicha pinicla</i> KUWANA	++	
〃	マツモグリカイガラ <i>Matsucoccus matsumurae</i> KUWANA	+++	
〃	マツワフキムシ <i>Tilophora flavipes</i> UHLER	+	
〃	マツオオアブラ <i>Cinara piniformosana</i> TAKAHASHI	+++	クロマツでは少ない
クロマツ	タイワンオオアブラ <i>Cinara formosana</i> TAKAHASHI	+	
アカマツ	マツエダオオアブラ <i>Cinara pinidensiflorae</i> ESSIG et KUWANA	++	
アカマツ クロマツ	マツホソアブラ <i>Protolachnus thumbergii</i> WILSON	+++	
〃	マツノハアブラ <i>Schizolachnus orientalis</i> TAKAHASHI	+	
ゴヨウマツ ヒメコマツ	ゴヨウマツノオオアブラ <i>Cinara shinji</i> INOUE	++	

注 重要性の区分 卅 最も注意を要する ++ 注意を要する + ときに注意を要する

(9) トドマツノハダニ

ヒノキの葉裏に寄生する。尾鷲地方のヒノキ幼齢林では重要な害虫となっている。成体はだ円形、褐色～赤褐色、脚は4対、背毛はスギノハダニよりも長い。発生回数5～6回、6月と9月に密度が増加する。卵で越冬をする。

(10) マツカキカイガラ

アカマツ、クロマツの葉に寄生する。介殻は細長くカキカイガラ状、褐色～紫褐色、2～4mm、年2回の発生で、幼虫は4月下旬～5月、9月に発生、成熟雌虫で越冬する。マツの葉でみられる普通種。

(11) ニッポンカキカイガラ

アカマツ、クロマツの葉に寄生する。介殻はカキカイガラ状で橙色～黄褐色、マツカキカイガラより幅は狭いので更に長く感ずる。2.2mm前後。年2回の発生で、幼虫は4月下旬～5月、9月に発生する。成熟雌虫で越冬する。マツカキカイガラと混棲することがある。

(12) マツマルカイガラ

クロマツ、アカマツの葉に寄生、介殻は円形～だ円形、淡黄色、0.5mm程度で小さい。特定の枝葉のみに寄生する。2齢幼虫で越冬するが、ふ化幼虫の発生時期は不明。

(13) マツノコナカイガラ

クロマツ、アカマツの新梢、芽に寄生してすす病を併発する。虫体は黄褐色だ円形で、粉状白色ろう物質でおおわれ

る。体長5mm、介殻をつくらず自由に移動する。年2回発生で、幼虫は4月中旬、8月中旬～9月中旬に発生。幼虫および雌成虫で越冬をする。寄生枝ではすす病が発生する。

(14) マツワラジカイガラ

クロマツ、アカマツの新梢、枝に寄生する。介殻をつくらない。雌虫体はワラジ形、赤橙色ピロード状、脚と触角は黒色、体長5～8mmでマツのカイガラムシでは最も大型。年1回の発生で、6月頃、雌成虫は産卵、卵で越冬をする。12月にふ化、幼虫は2月～6月に枝条でみられる。

(15) マツモグリカイガラ

幼虫はアカマツ、クロマツの針葉基部に寄生する。介殻をつくらない。雌成虫は淡褐色、だ円形で頭胸部は幅狭く体の後方は広い。体長4.5mm前後、年2回発生で、雌成虫は4～5月、9～10月に発生して、薄い綿状物を出してその中において体下に産卵、卵は約10日でふ化、幼虫は針葉基部に入って定着する。幼虫で越冬する。寄生枝は、わん曲し、綿状物が樹皮に附着する。

(16) マツアワフキムシ

幼虫はアカマツ、クロマツの新梢基部に寄生して沫を生ずる。成虫は、ヨコバイに似て体は淡褐色、羽は灰褐色で茶褐色の斑紋がある。体長10mm、幼虫は、頭胸部が黒褐色、腹部は赤橙色、年1回の発生、4月中旬頃ふ化、幼虫は沫を出して、その中に寄生する。6月中下旬に成虫となり、8～10月に葉鞘外部に1粒あて産卵する。

(17) マツオオアブラ

アカマツ、クロマツの小枝、新梢に寄生する。はねの無い胎生雌虫は卵形、赤褐色～黒褐色、長剛毛と小黑紋がある。体長2.8mm、アカマツに普通種、クロマツでは苗木のうちでは寄生し、4～5年生以上の幼壮老齢木になると寄生しなくなる。3月下旬頃から加害するが、7月、9月、2月の年3回、虫密度の増加がみられる。胎生雌虫と卵で越冬をする。

(18) タイワンオオアブラ

クロマツの枝に寄生する。はねの無い胎生雌虫は卵形、肥厚する。黒褐色～黒緑色で光沢がある。また長剛毛と小黑紋がある。体長3.5mm、3月下旬～4月下旬と8月下旬～12月に虫密度は増加する。越冬は卵態で12月中旬葉に産みつけられる。

(19) マツエダオオアブラ

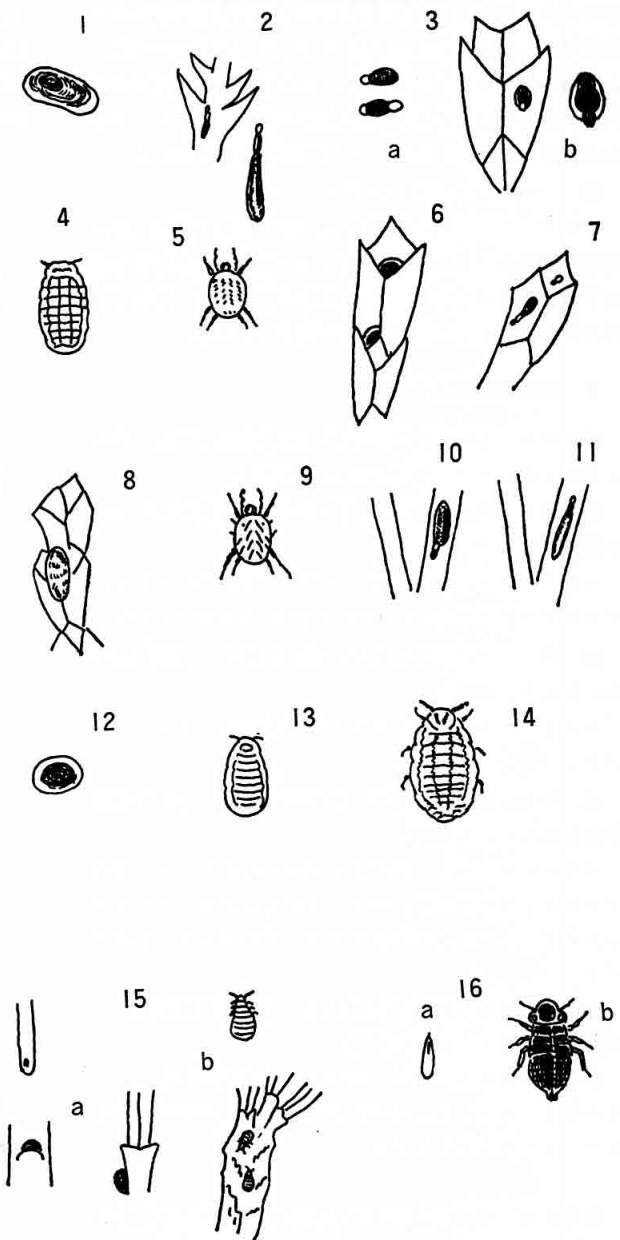
アカマツの枝に群棲する。はねの無い胎生雌虫は長だ円形、黒褐色で腹背面の各節に大型黒色の硬板がある。体長3.7mm、4～6月、9～11月に密度が高くなる。12月中旬、両性雌虫は、枝に50～500粒を不規則に産みつける。

(20) マツホソアブラ

アカマツ、クロマツの葉に寄生して活発に歩行する。はねの無い胎生雌虫は細長く、暗緑色、2.5mm、4月頃から発生するが、はねの有る胎生雌虫は10～11月に移動をして好んで古葉に寄生繁殖する。密度が高いと葉は黄化し落葉を早める。越冬卵は12月中下旬に葉または芽に1～2粒あて産みつける。

(21) マツノハアブラ

図一1 針葉樹の吸汁性害虫(その1)



- 1 スギマルカイガラ
- 2 ヒメナガカキカイガラ
- 3 スギクロボンカイガラ
- 4 スギヒメコナカイガラ
- 5 スギノハダニ
- 6 ヒノキマルカイガラ
- 7 ヒノキカキカイガラ
- 8 ヒノキのフクロカイガラ(一種)
- 9 トドマツノハダニ
- 10 マツカキカイガラ
- 11 ニッポンカキカイガラ
- 12 マツマルカイガラ
- 13 マツノコナカイガラ
- 14 マツワラジカイガラ
- 15 マツモグリカイガラ (aは幼虫 bは雌成虫)
- 16 マツアワフキムシ (aは卵 bは幼虫)

アカマツ、クロマツの葉に寄生する。はねの無い胎生雌虫は長だ円形、地色は赤褐色であるが綿状の白色ろう物質でおおわれている。体長 2.3 mm, 歩行は不活発、4 月頃から発生し、5 月と10~11月に密度の増加がみられる。越冬卵は12月中旬葉に産みつける。土ぼこりのかかる林縁木で多くみられ、すす病発生の原因となる。

③ ゴヨウマツノオオアブラ

ゴヨウマツの小枝に群棲する。はねの無い胎生雌虫は褐色~暗褐色、体は卵形、体長 2.7 mm, 4 月頃から発生する。5 月頃と9~10月に密度が増加する。越冬卵は12月中旬、葉に10~20粒を並べて産みつける。

3 発生の状態とその原因

県下における吸汁性害虫の分布と発生状態は、次のように4群に大きく分けることができる。

(1) 県下一円に分布し、環境によって大発生がみられる種類。

スギノハダニ、トドマツノハダニ、マツカキカイガラ、マツモグリカイガラ、マツオオアブラ、マツホソアブラ。

(2) 県下一円に分布するが、密度が低く、異常発生は考えられない種類。

ヒノキマルカイガラ、マツアワフキムシ、マツノハアブラ。

(3) 分布は県下の一部に限られているが、部分的に異常発生がみられる種類。

スギマルカイガラ、スギクロボシカイガラ、ヒノキのフクロカイガラの一種、マツノコナカイガラ、マツワラジカイガラ、マツエダオオアブラ、ゴヨウマツノオオアブラ。

(4) 分布は県下の一部に限られ、しかも密度が低く、異常発生は考えられない種類。

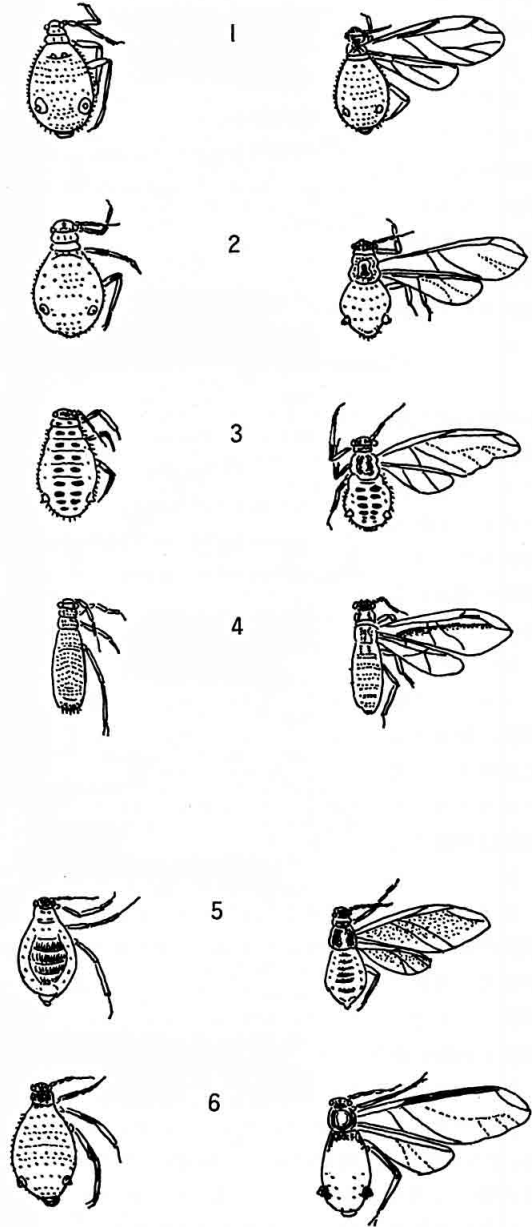
ヒメナガカキカイガラ、スギヒメコナカイガラ、ヒノキカキカイガラ、ニッポンカキカイガラ、マツマルカイガラ、タイワンオオアブラ。

吸汁害虫の増減に関与する条件として、寄生植物自体に誘因がある場合と、外部の環境に発生誘因がある場合とが考えられる。前者の例では、植物成分に糖が多いとコナジラミが、窒素が多いとアブラムシがよく増殖することが知られている。

環境的な条件としては、土ぼこりのかかる道路沿いでスギマルカイガラ、スギクロボシカイガラ、ヒノキカキカイガラ、マツノハアブラなどの発生がみられ、広葉樹ではカメノコロウムシの発生も認められる。自動車その他の排気ガスが停滞するところでは、ヒノキのフクロ

イガラの一種、マキアカマルカイガラの増加がみられる。また広葉樹ではツノロウムシが多発することが一般に認められている。しかし、土ぼこりや排気ガスの場合の異常発生の原因は天敵の減少によるものか、植物成分の変化によるものか明らかにされていない。逆に土ぼ

図一2 針葉樹の吸汁性害虫(その2)



- 1 マツオオアブラ
- 2 タイワンオオアブラ
- 3 マツエダオオアブラ
- 4 マツホソアブラ
- 5 マツノハアブラ
- 6 ゴヨウマツノオオアブラ

左側 はねの無い胎生雌虫
右側 はねの有る胎生雌虫

こりのでる道路では、舗装をすることによって、附近のスギマルカイガラはみられなくなる。

気象条件によって異常発生をする例としては、暖冬によって、マツオオアブラが異常発生をした例があげられる。マツオオアブラは 0°C 以下でも増殖可能のアブラムシであるが、 4°C 前後の暖冬の年では、アブラムシの増殖にとっては好条件であるが、天敵昆虫のテントウムシ類は活動ができず、異常発生の原因になったのではないかと推定される。その他潮害を受けた海岸のマツでは、しばしばマツワラジカイガラ、マツノコナカイガラの突発的な発生がみられる。また6月と9月頃に雨量の少ない年ではハダニ類による被害が多くみられ、6~7月に乾燥が続くとグンバイムシによる被害も多発する。逆に気象的条件も吸汁昆虫死亡の要因となっている。アブラムシ類は春季3月頃、寒暖の差がくり返されることによって死滅をし、カイガラムシ類のふ化幼虫の定着およびハダニ類の繁殖は、風雨の多少によって影響を受け、その多くは死亡をする。

吸汁性害虫の死亡要因では、多くの天敵類を見逃すことはできない。マツオオアブラでは、ナミテントウ、ナナホシテントウ、ヒラタアブ、クサカゲロウ、クモ類によって、その多くは捕食をされる。カイガラムシ類の天敵は、寄生蜂、テントウムシ類、クモ類、赤虫生菌などがあげられる。マツアワフキムシの幼虫のように沫の中で生活をする昆虫でも、ヤニサンガメによって捕食をされる。

その他、アブラムシの過密現象は、はねの有る胎生雌虫を生じ、移動となり、カイガラムシのふ化幼虫は分散をして共に新寄主を求め、食餌植物の不足および虫密度の増加は死亡の要因となる。尾鷲地方におけるヒノキ林のトドマツノハダニは、3~4年生林分で発生が多く、5年生以上になると林内はうっ閉して急に暗くなるので虫密度は減少する。

4 防除について

カイガラムシの場合は、介殻やろう物質を背負った雌成虫に薬剤を散布しても効果は殆んどない。ふ化幼虫の発生する時期が防除の適期となる。ふ化幼虫の発生する時期は種類によってまちまちであり、地方によっても多少の差がある。種類別の防除適期を知ることが、防除の前提となる。アブラムシの場合は、発生が年に数回以上くり返すものが多い。マツオオアブラの苗畑での防除試験によると、1回乳剤を散布すると約1か月間は、アブラムシの寄生はみられないが、薬剤の残効がなくなった約1か月後では、再びはねの有る胎生雌虫が飛来して繁

殖を始める。ハダニ類も年に6~10回ぐらい発生をするので防除は難しい。それにハダニの場合は、同じ薬剤を使用すると虫に抵抗性ができて同じ薬剤では効かなくなる。

庭木、苗木、盆栽では、年間2~3回以上の薬剤散布は可能であるが、広大な森林や、公共緑地の場合は、薬剤使用が極めて困難な場合が多い。1回ぐらゐの散布では、天敵昆虫などが先に殺されて散布前より多くの害虫が発生することがあって、年に何回も散布する必要が生ずる。それに公害問題がおこり易いので慎重に実行する必要がある。

吸汁性害虫に使用する農薬は、その殆んどが果樹や野菜で試験がなされ登録をされたもので、林業用として、はじめから開発された薬剤は少ない。殺ダニ用のくん煙剤はあるが、1回の使用では大きな期待がもてない。

エチルチオメトン剤の土壌施用は、樹高2m以下のものでは、アブラムシ、ハダニに対して約3か月残効があり、省力的で、盆栽、花木、庭木に利用されている。しかし、造林地での使用は経済的に採算がとれないので推奨することができない。

BHCなど有機塩素系の殺虫剤が使用できなくなって以来、林業用殺虫剤の多くに、スミチオンなど、低毒性有機燐剤が使用されている。スミチオンは、アブラムシ、カイガラムシにもよく効く薬剤である。最近開発された多くの有機燐剤は、一般に速効的で残効性の短いものが多い。PAP剤(エルサン、パプチオン)、ジメトエート剤は、吸汁性害虫によく効くが、アカマツでは薬害がやすい。

防除に対する考え方を要約すると、① 害虫の種類確認 ② 防除適期の検討 ③ 薬剤の選択 ④ 天敵への影響などを配慮した上で防除を実施する。造林地など、大面積散布は極力さけて激害木のみ散布にとどめる。一方、植木、花木、苗木などの栽培地方では、商品を作るため定期的な薬剤散布は欠くことのできない作業となっているのが実情である。ある枝刈栽培地帯では、スミチオン、デナボン、ダイセンなどを混合して同時に散布、予防効果をあげており、省力的な意味で推奨をしたい。最後に当センターの試験で使用、効果のでた薬剤および、最近果樹害虫で試験をされ、樹木害虫に応用できると考えられる薬剤名を紹介する。

(1) カイガラムシ類

スミチオン、デナボン、ベスタン、ジメトエート、サリチオン、スブラサイド、各乳剤の1,000~1,500倍液

(2) アブラムシ類

エストックス、スミチオン、アンチオ各乳剤の1,000~2,000倍液。サヒゾン水和剤の2,000~4,000倍液、エチルチオメトン剤(ダイシストン、エカチンTD粒剤など)の土壌処理、使用法は樹高1~2mのもので1本当たり20~30gを根の周囲に散布、または苗畑1m²について10~20gを地表へ散布する。

(3) ハダニ、グンバイムシ類

エストックス、エカチン、キルバール各乳剤の1,000~2,000倍液。エチルチオメトン剤の土壌処理(アブラムシに準ずる)。

この報告は下記の報文をとりまとめたものである。

- 1) 喜多村昭 1969 マツに寄生するアブラムシ類の越冬について 17回日林中部支講 111~117
- 2) ——— 1969 苗畑におけるマツオオアブラムシ

- の防除試験 18回日林中部支講 83~86
- 3) ——— 1969 マツオオアブラムシの異常発生 森林防疫ニュース 18, 118~120
- 4) ——— 1970 ヒノキの吸汁性害虫とその防除 森林防疫 19, 200~204
- 5) ——— 1971 マツオオアブラムシの発生消長 19回日林中部支講 215~220
- 6) ——— 1971 スギマルカイガラムシの生活史 215~220
- 7) ——— 1972 吸汁害虫によるマツ林の被害実態について 83回日林講 302~304
- 8) ——— 1972 マツカキカイガラムシの生活史 21回日林中部支講 印刷中
- 9) ——— 1968~1973 吸汁性害虫の防除に関する研究 第1報~第6報 三重県林技センター業務報告 第5号~第10号

高岡市におけるマイマイガの異常発生について

—— 発生予察と防除 ——

あか そ ふ やす お
赤 祖 父 愷 雄
富山県林業試験場

1. はじめに

昭和46年5月中旬から下旬にかけて、高岡市の北部丘陵地帯はマイマイガ(プランコケムシ)の大発生に見舞われた。高岡市は、6月上旬に激害区域へDEP水和剤、中・微害区域にはくん煙剤を用いて緊急防除を行い、最激害地であった二上山青少年キャンプ場^{ふたがみ}では、樹上からの落下幼虫群が広場の側溝(延長10m、平均巾22cm、深さ23cmのU字溝)に這いこんで、溝深の1/3~1/2をぎっしり埋めるほどの効果をおさめたが、二上山を中心に東西4km、南北2kmにおよぶ被害範囲では、すでに老熟期の幼虫を対象としたことと相俟って、必ずしも効果の高い防除であったとはいえない難いものがあった。

同年11月下旬になり、マイマイガの産卵密度が高く、翌年の再異常発生が懸念されるとの地元の声で、12月に発生予察を行い、その結果にもとづき翌47年5月7・8両日にわたり、二上山一帯500haの空中散布防除が実施された。

この調査記録が今後の参考の一助になればとの想いから、本稿をとりまとめた。

現地調査にあたり、高岡市農林水産課、富山県高岡農地林務事務所林務課のご協力を得、また防除効果の測定については、富山県林政課造林係から資料を提供された。

なお、調査方法に対するご助言を、農林省林業試験場保護部昆虫第1研究室 小林富士雄室長(当時関西支場保護部)からいただいている。以上の関係者各位のご好意に対して、厚くお礼を申しあげる。

2. 被害と被害地の概況

高岡市は、小矢部川^{おやべ}をもって南東平野部と北西丘陵部に両分される。北西部は最高320mの低山地帯で、分水嶺はほぼ東西に走り、北部山地は日本海に面し、また氷見市に隣接する。山腹傾斜はやや急で、中腹以下はスギ人工林が多く、尾根筋はアカマツ天然林がその大部分を占め、その他はコナラ、カエデ類、クスギ、ヤマザクラ等の雑木林である。

被害は広葉雑木の食害から始まり、激害区域ではほぼ丸坊主になり、食草の不足にもなって、本県の主要造林樹種であるスギにも少なからず加害し、樹高3~4m程度の幼齡樹にあっては、枯死にいたったものが200本はくだらないとみられている。

また、大移動を始めた幼虫群は、山麓の道路を横断して畑、水田、住宅地の庭木類を襲い、住宅にも侵入、その被害面積は山林を含めて、およそ800haに達し地元住民に恐慌をもたらした。その移動状況は、坂道の巾員6m舗装道路を横断中の幼虫群を踏み潰した自動車が、スリップする状態であったと報告されたが、筆者も被害地帯を通過する機会があり、これが過大な表現ではないものと信じた。

なお、この丘陵地東部は、二上山から1.2kmの地域で住宅団地の造成が行われ、50ha近くの土砂採掘、整地が数年前より実施されている。被害地一帯は、万葉時代からの史跡であると共に、国定公園、特別鳥獣保護区、都市公園、風致地区指定地等が錯綜し、観光開発ということで自動車道が貫通、休養地的な施設も近年とみに増加の傾向にある。

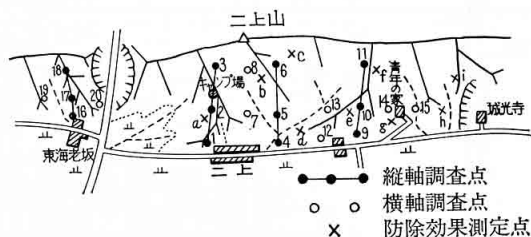
3. 発生予察調査

時期的に、産下された卵塊による密度を調査することに重点をおいた。

(1) 調査プロットの設定

被害の全貌を知るために、高岡市が被害地として申請した区域の外周を一巡し、かつ防除を行った各拠点も調

図-1 調査位置略図



査したところ、標高、地形により、かなりの被害差のあることが判明した。すなわち、風衝地である尾根筋、山腹上部にはほとんど産卵あとが見られず、山麓付近や谷筋に産卵が集中的であった。そこで調査プロットは、標高別に調査点をおくこととし、縦軸の調査線を主要な大尾根4本からえらび、これはほぼ等間隔とした。調査点は山腹上部、中腹、山麓部に各々3点を設置し、つぎに各縦軸調査線の中間には、同標高を結ぶ任意な調査点をおいた。(図-1)

調査プロットは10×10mとした。

(2) 調査項目

樹種、樹齢(推定)樹高、胸高直径、立木本数、卵塊産下立木本数、山腹方位、傾斜角、卵塊の着いている立木については、単木ごとに高さ別、方位別卵塊数を1m刻みに記録を行った。その他、室内での持込み調査用として、卵塊着きの手頃な樹木を伐りとり、卵塊数にして100個余りを採集した。卵はプロット内の立木中やく半

表-1 各プロットの調査項目

調査項目	プロット番号																				平均	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
野外調査	プロット別立木本数(本)	21	34	29	24	40	32	32	45	25	26	29	30	28	26	53	28	25	32	23	22	30.2
	プロット別産卵木数(本)	10	21	2	18	22	2	21	0	21	15	4	22	20	13	23	20	18	23	21	20	15.8
	平均樹高(m)	8.3	5.8	4.7	7.8	6.9	5.2	6.8	7.1	9.2	7.2	5.6	7.4	6.8	5.8	4.6	5.3	10.4	7.3	5.8	6.0	6.7
	平均胸高直径(Cm)	10.5	6.4	9.2	9.8	7.3	6.2	7.5	5.8	10.6	9.7	6.6	8.6	7.2	9.3	6.2	11.1	16.8	5.6	5.9	5.7	8.3
	プロット別卵塊数(個)	64	98	5	102	96	8	100	0	99	83	10	102	91	52	104	102	92	97	101	98	75.2
室内調査	1卵塊の平均卵粒数(個)	255	242	93	218	287	67	302	0	234	213	106	191	206	223	183	164	126	157	117	176	178.0
	1卵塊の平均長径(Cm)	5.9	4.8	3.8	4.6	6.0	3.2	4.9	0	6.2	5.6	3.7	5.3	4.8	5.0	5.5	4.4	4.9	3.6	4.2	5.6	4.6
	1卵塊の平均短径(Cm)	2.2	1.8	2.0	2.1	1.6	1.8	2.1	0	2.2	1.9	2.0	2.2	2.1	1.9	1.8	2.0	2.2	1.7	2.2	2.2	1.9
	1卵塊の平均健全卵数(個)	206	184	42	179	224	40	223	0	178	174	60	139	194	152	147	141	89	131	81	130	135.7
	1卵塊の平均天敵寄生率(%)	19.2	24.0	54.8	17.9	22.0	40.3	26.2	0	23.9	18.3	43.4	27.2	5.8	31.8	19.7	14.0	29.4	16.6	30.8	26.2	24.6
	定温器による加温孵化率(%)	83.0	79.0	45.0	92.0	83.0	52.0	75.0	0	90.0	47.0	69.0	70.0	95.0	93.0	86.0	72.0	68.0	54.0	83.0	92.0	71.4
	定温器による1卵塊当りの孵化数	103	93	—	89	102	—	98	—	91	114	—	—	105	94	98	100	107	94	104	90	92.6

表一 2 方位・産卵高別卵塊数(平均値)

方位	産卵高 0~1m	1~2m	2~3m	3~4m	4~5m	平均計	%
N	18.8個	3.0個	0.8個	0 個	0 個	22.6個	30.1
E	5.4	2.4	0.6	0	0	8.4	11.1
S	21.8	3.0	0.4	0.2	0.6	26.0	34.6
W	16.2	2.0	0	0	0	18.2	24.2
計	62.2	10.4	1.8	0.2	0.6	75.2	
%	82.7	13.8	2.4	0.2	0.8		100.0

数に産下され、しかも滑らかな肌の樹種を好んだと思われる傾向をみた。すなわちクスギ、アベマキのような樹皮の粗いものには卵塊が見られなかった。

産卵の集中している高さは50cmから2mの間で、4~5mになるとごく稀に見られる程度であり、方位的な産卵習性は概して山麓に面した方向(南側)に多いようであったが、局部的には北面に集中していた箇所もあって、確実なものは把握できなかった。

翌春、幼虫発生期の密度調査のため、各調査点の樹下に2×2mのビニールシートを広げ、竿で枝を叩き樹上の幼虫を落下させ、単位面積当りの幼虫頭数を読みとる試みを行ったが、ちょうどフェーン現象下の強風のため、十分な精度に達せず、残念ながら失敗に帰した。

室内の持込み調査では、各卵塊の長径、短径、1卵塊当りの卵粒数および健全卵粒数、天敵加害卵数を調べ、なお1粒ずつ分離した健全卵はプロット別に100~200個をえらびだし、シャーレに入れ23~25°Cの定温器内で孵化させた。別途に、1卵塊あたりの幼虫発生数を見るため、1卵塊ずつシャーレに入れ、定温器に入れて孵化数を調べた。

(3) 調査結果

表一1から、1卵塊の卵粒数は平均して約180個、天敵の卵寄生は25%前後であり、残余の健全卵は70%程度、孵化することを把握した。これを前述の1プロットにあてはめると100m²におよそ9,500頭が孵化する予想となり、孵化幼虫の相当量が成長途上で天敵群のため捕食、あるいは罹病することを考えに入れても、再び被害が大きくなると十分に予測されたので、防除実施を決定したわけである。

また、表一2から卵塊が2m以下に集中しており、最も効果的な防除法としては卵塊の採集、焼却法が考えられたが、作業人員の都合などで見送りとなり、DEP剤の空中散布防除に踏み切ったため、施行後、公害防止の地元委員会や自然保護同好会員らの苦情、批判を浴びることになった。

しかしながら、プロット調査を行ったことで、尾根筋、山腹上部は産卵密度が極端に少なく、天敵の卵寄生が40%以上と高い状態にあることが判明したため、防除対象から外してもよいと推定できた。また、土砂採掘中の現場も除外し、卵塊産下の僅少なクスギ、アベマキを主とする林分も薬剤散布の必要性が少ないとして考慮した結果、当初防除計画の

800haを、500haに縮小することができた。

47年の防除実施後、高岡市は本年(48年)再びマイマイガの被害が拡がるとして、前述の被害区域に加えて隣接地も防除対象とした計画をたてた。このことで発生予察の依頼があり、再び調査機会を得たが、防除済み区域には前年の調査で多数の卵塊を確認した谷筋、山麓に若干の天敵寄生卵塊を発見できたのみで、他は全く認められず、防除区域の対象から外すよう勧告した。

前年の未防除区域では、卵塊群を認めたものの、1プロットでの個数は20~50個にすぎず、しかも産卵箇所は人家周辺の谷筋、山麓に限られ、卵塊の大きさも前年に比してやや小さくなり、天敵寄生率が向上していることから、被害が発生しても局部的なものではないかと予想された。以上のことから防除の実施にあたっては、市の当初計画の1/3程度に縮小できたが、発生予察調査の方法が完全であれば、最少の経費で最大の効果をあげ得ることが可能であると思われる。

4. 防除効果

昭和47年5月7・8両日、防除区域500haにわたり、DEP4%粉剤15tを川崎ベル式G₃B-KH₄型ヘリコプ

表一 3 防効除果の調査

防除効果測定点 記号	落下量 指標値	供試 虫数	死亡 虫数	死亡率
a	1	55 頭	7 頭	12.7%
b	1	36	5	13.9
c	3	41	35	85.4
d	4	25	25	100.0
e	5	14	14	100.0
f	5	18	18	100.0
g	4	37	36	97.3
h	5	17	17	100.0
i	4	12	11	91.7
計		255	168	平均65.9

注 4. 防除効果については林政課の資料を引用した

タにより散布した結果は、表-3のとおりであった。

粉剤の落下量は、あらかじめ調査紙を図-1の×印地点（防除効果測定点）におき、T式粉剤落下量調査指標により測定した。

殺虫効果調査は、落下量測定点直近で被害幼虫を採集し、現地の枝に放飼し寒冷紗袋（50×100cm）で包み、72時間後の死亡数で判定した。薬剤落下量の多少により、死亡率は一定ではないが、防除効果測定点a～hの間は、激害が予想されたところで、殺虫効果は満足できる成績をおさめていた。

5. おわりに

昭和27年には、富山県はじめ全国的にマイマイガの大発生が記録されているものの、当時の詳細な記事は皆無に等しく、断片的に激害であったとか、水田にまで毛虫が侵入したと聞かされるだけで、数字的なものは単に防除面積しか判らなくなっている。被害の状況が単位面積あたりの幼虫密度や、卵塊数が数字として残され、今後の参考資料として保存されることを心から望むものである。

ヤエガワカンバの葉を摂食するキバガ科の一種について

小 島 耕 一 郎

長野県林業指導所

はじめに

Betula 属は、わが国に11種が知られ、長野県には8種が自生している。このうちヤエガワカンバ (*Betula dahurica*) は八ヶ岳山麓の東側斜面に多くみられるが、わが国において特殊な分布をしていること、乾燥に強いとされ環境に対する適応性が広いことなどから、地域的に増殖して緑化樹として利用できるものと考えられる。一方、ヤエガワカンバの昆虫相はよく知られていないが、たまたま葉を摂食しているキバガ科の一種に遭遇する機会を得て、その生態の概要を把握することができた。

種名の決定は、現地で採取した幼虫態、蛹態ならびに実験室で羽化させた成虫態の各態を数頭ずつそろえて、大阪府立大学農学部昆虫学研究室に同定を依頼したところ、黒子浩氏から「このグループは残念ながら、わが国では同定不可能ですので、標本を British Museum の Dr. Sattler のもとに送り同定を依頼しようと思います」との回答を1972年7月14日付でいただいた。したがって種名はさておき、このキバガ科の一種の生態の概要を紹介する。

調査地の概要

小海線野辺山駅は標高の最も高いところにある国鉄の駅として知られている。この駅で下車した付近の八ヶ岳山麓にヤエガワカンバの群落の一つがある。1972年6月19日、標高1,400m 付近に自生しているヤエガワカンバ

の葉の異常に気づき、調査したのが、この虫との最初の出合いである。

ヤエガワカンバは葉を食いつくされて落葉期の景観を呈しているものが、相当広い面積にわたりよくみられた。

摂食形態

幼虫は、枝条先端の葉の着生が比較的密なところでは4～5枚の葉を糸で綴り、また枝条中部の葉が互生しているところでは1枚の葉を縦に折りたたんで糸で綴り、そのなかに潜み、それぞれの個所に1頭ずつの幼虫が息し、葉の表皮を摂食していた（1972年6月19日現在）。このため葉は枯死して早期に脱落する。小枝の先端は冬芽を形成したものの、開葉することなく枯死しているものが多い。この原因はいろいろ考えられるが、開舒期から成長期前半において、この幼虫の摂食のため、葉を消失したことも一つの要因であろう。

蛹化時期とその場所

6月25日、再び現地を訪れた。糸で綴られた葉は多くみられた。しかし綴られた葉には6月19日にみた幼虫の姿はみいだせなかった。根元の土を掘ったり、フォーム層を調べたが、幼虫の姿はなかった。あれだけ多くいた幼虫はいったどこにいったのであろうかと考えながら樹皮をはいだところ、6月19日にみた幼虫と同じ幼虫と、その幼虫の蛹と思われる蛹態をみいだすことができた。

ヤエガワカンバは八重皮の意で薄い樹皮が幾重にもかさなり合っているが、その樹皮の間に幼虫と蛹は生息していた。したがって老熟幼虫は蛹化場所を求めて移動したことになる。

蛹は繭を形成しないが、蛹の頭部と尾部との付近は糸で薄い膜がはられ、コバン型の蛹室が造られていた。6月25日現在、80~90%の個体が蛹化していたので、蛹化時期は6月下旬が考えられる。

羽化時期

成虫の発生時期をみるため、幼虫と蛹とを持ち帰り、実験室でシャーレに飼育して羽化状況をみた結果はつぎのとおりである。

(1) 6月19日採取した幼虫の飼育結果

羽化月日	羽化頭数	羽化状況
July 3	1 頭	5.6 %
4	2	11.0
5	10	55.6
6	5	27.8
計	18	100.0

なおこの蛹化場所は葉上および葉間で、この虫の習性を無視して強制的に行わせたものである。

(2) 6月25日採取した蛹の飼育結果

羽化月日	羽化頭数	羽化状況
July 6	1 頭	2.4 %
7	13	31.0
8	28	66.7
計	42	100.0

したがって室内で蛹化したものと野外で蛹化したものとは成虫の羽化状況に若干の差異が認められたようである。しかし現地の標高は1,400mである(当所の標高は713m)ので、成虫の羽化時期は若干遅れて7月上旬~中旬であることも考えられる。また蛹の期間は15日前後

であるものと考えられる。

産卵場所は確認できなかったが、8~9月の調査で、幼虫、蛹の各態はみられなかったので、卵態で越冬するものと考えられる。

幼虫の出現時期

1973年5月17日の調査で、体長2.5mm前後の孵化幼虫と思われる個体をみいだした。この時代の幼虫は、葉を糸で綴ることなく、開舒しはじめたヤエガワカンバの葉間および托葉の内側に潜み、葉を摂食していた。糸を吐く習性は、この幼虫が1回脱皮した以降である。

各虫態の大きさと色彩

(1) 幼虫

a. 若齢幼虫

体長2.5mm前後の孵化幼虫(5月17日現在)と思われるものの頭部は光沢ある黒褐色、脊楯は暗褐色、胴部は黄褐色である。肛上板は胴部と比較してわずかに黒味を帯びているこの幼虫が1回脱皮した後の色彩は、老熟幼虫とほぼ同じ色になり、体長は3.0mm前後に成長し、葉間で糸を吐いている。

b. 老熟幼虫

体長は15~16mm、円筒形である。頭部、脊楯、胸脚ならびに肛上板は光沢のある黒褐色であり、硬皮板は暗褐色、胴部は淡灰白色である。

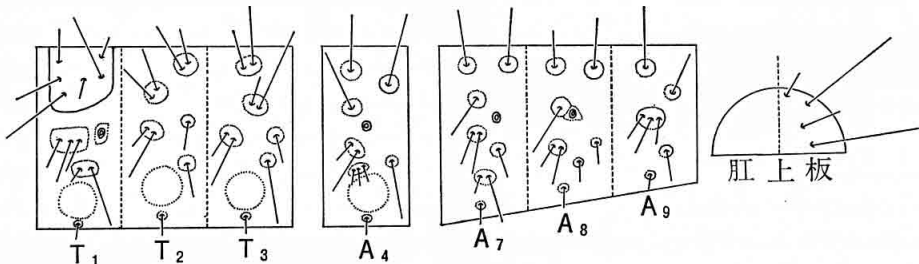
(2) 蛹

体長は7.5~8.5mmである。蛹化直後は淡い橙黄褐色であるが、経時経過により、光沢のある褐色に変色する。羽化時期が近づくとつれて濃褐色を呈してくるが、とくに翅の部分の蛹殻は黒褐色になってくる。

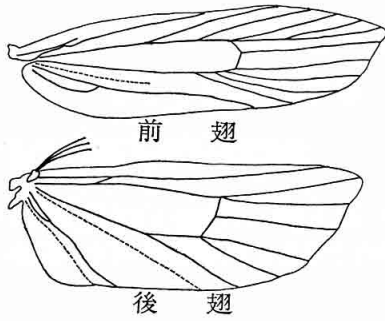
(3) 成虫

開翅長は18mm前後であり、体長は7mm前後である。前翅の色彩は、やや青味を帯びた銀灰色であり、外横線は白味を帯びている。斑紋は前角前縁に2個、外縁に4個の小黒点列を有し、中室付近に4個の小黒点があ

図一 老熟幼虫の刺毛の位置と数および硬皮板の形



図—2 成虫の翅脈の形態



る。後翅の色彩はやや黒味を帯びた褐色で、斑紋はない。裏面は前後翅ともに、やや黒味を帯びた褐色を呈し、金粉が付着して明るい。斑紋はない。

外部形態

(1) 幼虫の形態

幼虫の刺毛配列は図—1に示した。

(2) 成虫の形態

成虫の翅脈の形態は図—2に示した。

まとめ

本種の発生は年1回であるように思われる。産卵場所は確認できなかったが、おそらく冬芽の付近に産卵されヤエガワカンバの小枝上で卵態で越冬するものと考えられる。

幼虫の期間は開筈まもない時期の5月中旬から6月中旬であるものと考えられ、この期間中、葉を縦に綴り主として葉表を摂食する。

蛹の期間は6月下旬から7月上旬の15日前後のようであり、蛹化場所は樹皮と樹皮との間である。また成虫の出現時期は標高1,400m付近では7月上～中旬が考えられる。

スギ赤枯病分生孢子の分散

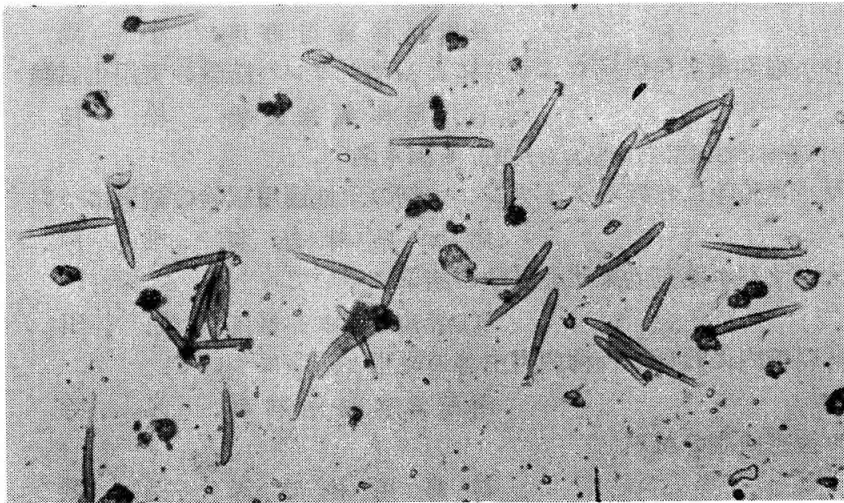
周 藤 靖 雄

島根県林業試験場

スギ赤枯病発生苗畑において、地表に設定した台上の、グリセリン膠を塗付したスライドガラスに捕えられた、病原菌 *Cercospora sequoiae* ELLIS et EVERHALT の分生孢子。

1970, '71年、島根県松江市の1苗畑において調査

したところ、分生孢子は罹病葉上に4月下旬から形成され、11月下旬まで認められた。また、7月中旬まではごく少数しか分散しないが、以後とくに9～10月には多数分散した。分散は降雨の際行なわれたが、分散量は降水量とは比例せず、少雨でも多数分散することがある。



森林防疫奨励賞の発表について

昭和48年8月2日

全国森林病虫獣害防除協会

森林防疫の第21巻(1972年)に登載された論文27編(33名)を対象に、別記の審査基準にもとづき慎重、かつ厳正に審査いたしました結果、下記11編13名を受賞者とすることに決定したので発表します。

森林防疫奨励賞

一 席(林野庁長官賞) 2編2名

静岡県に異常発生したドウガネブイブイ(1)―被害の状況と生態―

静岡県林業試験場	藤下章	男
〃 天竜林業事務所	穂屋下浩	平

静岡県に異常発生したドウガネブイブイ(2)―薬剤防除効果―

静岡県林業試験場	藤下章	男
----------	-----	---

二 席(全国森林病虫獣害防除協会会長賞) 2編4名

岐阜県下におけるポット苗根ぐされ被害実態調査

岐阜県林業センター	森本勇馬
岐阜県林業短期大学校	江崎昌弘
〃	長瀬照彦

野兎被害防止の金網設置について

東京営林局天城営林署	上杉静雄
------------	------

三 席(全国森林病虫獣害防除協会会長賞) 3編3名

土ばかま防止によるスギ苗の立枯病防除試験

秋田県林政課	五十嵐清治
--------	-------

マツバノタマバエに対する薬剤効果の判定規準と薬剤間の防除効果

長野県林業指導所	小島耕一郎
----------	-------

マツカレハ細胞質多角体病ウィルスによるマツカレハ防除の実用化試験

石川県林業試験場	松枝章
----------	-----

努力賞(全国森林病虫獣害防除協会会長賞) 4編4名

スギタマバエ防除におけるダイアジノン剤の現地適用試験の結果について

熊本県林政課	城戸一誠
--------	------

マツバノタマバエ薬剤効果比較試験の結果について

広島県西条農林事務所	原田武夫
------------	------

函館営林局管内における森林病虫害等の発生と防除について

函館営林局造林課	光寺音吉
----------	------

カモシカ被害回避の試み

群馬県林産課	見城卓
--------	-----

1. 選考経過

森林防疫奨励賞は、本誌に連載された森林病虫害等の防除の体験記録、生態観察、防除試験などの論文の中から、優秀なものについて、その業績をたたえるために設定されたものです。

この受賞の対象者は、従前どおり大学および国立試験研究機関等に従事する研究者の方々だけは対象外とさせてもらっています。また、優秀な作品であっても対象者がすでに他誌において同旨論文を発表している場合には除外させていただいております。

森林防疫奨励賞で一席となられました藤下章男、穂屋下浩平両氏の「静岡県に異常発生したドウガネブイブイ(1)―被害の状況と生態―」および藤下章男氏の「静岡県に異常発生したドウガネブイブイ(2)―薬剤防除効果―」以上2編が合わせて評価されたもので、1編につきましても、苗畑の大害虫であるドウガネブイブイの生態を詳細に調査され、学術的にも貴重な論文が提供されたことが高く評価されました。また、2編目の論文については、各種有機りん剤を用いてこの成虫を対象にスクリーニング試験を行い、その適用開発試験に成功し、森林病虫害等防除事業の推進に貴重な論文が提供されたことが高く評価され、選考委員全員賛成のもとに推薦されたものです。

二席となった森本勇馬氏ほか2名の「岐阜県下におけるポット苗根ぐされ被害実態調査」は、県下各地の被害実態を立地、病理および気象等各種の面から総合的に調査され、その資料は学術的にも、またポット造林が推進されている今日、防除事業や造林事業の推進にきわめて貴重であることが高く評価されました。

同じく二席となった上杉静雄氏の「野兎被害防止の金鋼設置について」は、野兎の被害防止対策としては、報文には種々記載がなされているが、事業を実行してみると、これといって決めてのない現在、筆者は苦肉の策として、造林地周辺へ金網を張り、その具体的手法や事業経費など詳細に記録をとったこの業績が高く評価されました。

三席となった五十嵐清治氏の「土ばかま防止によるスギ苗の立枯病防除試験」については、土ばかまから恐ろしい立枯病に進展するため、筆者は如何にして土ばかまを防止するか、このことについて各種の材料を使用して苗木の根元を被覆し、その比較試験を行い、モミガラ、切りワラが最も有効である貴重な資料を得たもので、今後の苗畑管理の面において、きわめて益するところが大き

きいことが認められました。

同じく三席となった小島耕一郎氏の「マツバノタマバエに対する薬剤効果の判定規準と薬剤間の防除効果」は、現在実施のタマバエの防除法は、土中から出てくる成虫の発生期が防除の適期であるため、この適期の判断を誤ると特に現在使用されている薬剤では残効期間が短かいので、その効果を期待することはできない場合がある。筆者の調査は、羽化が終り虫が虫えいを作った時点で、樹冠へ薬剤を散布し、薬剤の浸透力によって虫えい内の幼虫を殺す試みであって、このアイデアが非常に面白く、しかも応用性がきわめて高いことが評価されました。

同じく三席となった松枝章氏の「マツカレハ細胞質多角体病ウイルスによるマツカレハ防除の実用化試験」については、この種の散布試験は各地で調査され、報告も多いが、ともすると忘れがちな気象、薬剤の分散状況、斃死状況およびその後における密度の変動状況などを、実に詳細に調査された努力と、多くの資料を収集し記録に残したこの業績が評価されました。

努力賞となった城戸一誠氏の「スギタマバエ防除におけるダイアジノン剤の現地適用試験の結果について」は、タマバエの防除にスギの芽の伸長状況によって、防除適期の判断とするこのアイデアは非常に面白く、また手法も簡易であるため、事業面での応用性が高いことが評価されました。

同じく努力賞となった原田武夫氏の「マツバノタマバエ薬剤効果比較試験の結果について」、防除事業を行って、その後の記録を収集するその姿勢と、現場で関連業務の多い多忙な身でありながら、よく資料が整理されているなど、常に前向きな姿勢と研究心が認められました。

同じく努力賞となった光寺音吉氏の「函館管林局管内における森林病虫害等の発生と防除について」は、管内の被害実態を過去にさかのぼってよく整理し、また、森林病虫害等についてよく勉強されていることが文面にひしひし感じられており、このひたむきな姿勢が評価されました。

同じく努力賞となった見城卓氏の「カモシカ被害回避の試み」については、カモシカによる被害は、この頃各地で発生して問題となっている。この防止法について、現在までのところ見るべき記録が少なく、その意味において貴重な記録であることが認められました。

今回、おしくも受賞しなかった論文の中にも、受賞論文と比較して甲乙つけがたいほど多くの秀作品があり、

毎年のことではあります、審査は難行し実に長時間にわたって行われましたことを付け加え、今後もどしどしご投稿下さいますようお願いし、選考経過を終ります。

2. 審査基準

- (1) 「着想」……思いつき（たとえば調査方法が独創的か、未記録の調査か）。
- (2) 「調査方法」……調査観察の手法が妥当であるか
- (3) 「努力度」……調査上、まとめ上苦心・努力が払

われているか、など。

- (4) 「慎重度」……調査結果に誤りがないか、調査回数が足りないのに結論を出していないか、調査せず他人の文献などをそのまま引用していないか、調査結果が作為的でないか、など。
- (5) 「応用度」……調査結果が研究面や、防除事業実行において参考となり、利用度が高いか、など。
- (6) 「全体のとりまとめ」……文章にわからないところがないか、説明の不足しているところがないか、全体のまとめが順序よくととのっているか、など。

【森林防疫ジャーナル】

昭和49年度森林病虫害等防除事業
予算要求の概要

最近における森林に対する一般の認識は、木材等林産物の生産機能のほか、国土保全、水資源のかん養、国民の保健休養等、森林の公益的な機能の面が重視されるようになり、その確保について国民的な要請が高まっており、森林病虫害等の防除の徹底とその効率化が一層必要となってきた。

昭和49年度における防除事業予算の要求にあたっては、このような情勢に対応するとともに、このところ西日本一帯に松くい虫による被害が異常大発生していること、しかもその被害がマツノザイセンチュウによるところが多く、このセンチュウはマツノマダラカミキリが媒介することが明らかになったこと等から、松くい虫の防除はこのマダラカミキリの駆除に重点を置いて事業の拡充をはかることとする等、予算要求の重点事項および要求額は次のとおりである。

1. 要求の重点事項

松くい虫防除事業について次の事項の充実をはかる。

(1) 薬剤防除（予防）事業の拡大

森林の公益的な機能を重視し、特に法令等により施業制限をうけている保安林等重要な森林を対象として、薬剤防除事業の拡大をはかることとする。

（要求12,000ha、前年度 5,680ha）

(2) 薬剤防除（予防）事業における幼齡林と老壯齡林の区分の廃止

マツノザイセンチュウはマツノマダラカミキリが媒介すること、しかもそれが後食時に行なわれることから、この後食防止を目的とする薬剤散布（予防）は、樹冠部に2回（1回目は発生初期、2回目は発生ピーク時）散布することが防除技術面から効果があることが判明した。したがって従来の幼齡林と老壯齡林を区分した防除

方法を改め、いずれも樹冠部に2回薬剤を散布することとする。

(3) 立木駆除について、10月以降の使用薬剤は油剤とする（新規要求）

薬剤による立木駆除では、これまで乳剤を使用することとしてきたが、乳剤はマツノマダラカミキリの幼虫が材中に深く穿孔する10月以降は、殺虫力が著しく弱まることが明らかになった。これに対し、油剤は浸透力があり、この時期においても殺虫効果が大きいことが明らかになったので、10月以降の駆除においては油剤を使用することとする。

(4) 立木駆除の農林大臣命令対象県の拡大

農林大臣命令による駆除事業の対象県は前年度どおり14県とするが、このうち薬剤防除のほか立木駆除等の命令をあわせて実施する県は、前年度実施した6県のほか、岡山、山口、大分の3県を加えて9県とする。

(5) 防除機具の整備

防除機具整備3カ年計画の2年目として、50台（10県分）を整備する。

(6) 赤外線カラー写真利用による松くい虫被害調査の実施

航空機により経時的に被害地を赤外線カラー写真により撮影するとともに、現地プロット調査を行ない、その結果を分析検討して効率的防除システムを確立するため、前年度にひきつづき鹿児島県下で実施する。

2. 要求予算額

区 分	49年度要求額	前年度予算額	対前年比
	千円	千円	%
森林害虫駆除損失補償金	125,153	52,482	238
森林害虫駆除事業委託費	210,694	87,984	239
森林病虫害等防除費補助金	1,258,017	842,030	149
計	1,593,864	982,496	162

被害速報

7～8月の森林病虫害等被害発生状況

昭和48年7月16日から8月15日までに受理した速報カードは341枚(民有林258枚, 国有林83枚)でした。

■**松くい虫** 62件 15,364m³の被害。北海道茅部郡森町(函館局森署)被害材積未詳。岩手県江刺市, 東磐井郡大東町計9m³。山形県東置賜郡高島町(秋田局米沢署), 米沢市, 上山市, 東村山郡山辺町, 東置賜郡川西町, 西置賜郡飯豊町計1,102m³。新潟県糸魚川市, 上越市, 北蒲原郡紫雲寺町, 中条町計1,933m³。石川県河北郡宇ノ気町, 七塚町計5,900m³。福井県丹生郡清水町500m³。長野県小県郡長門町(長野局上田署)被害材積未詳。静岡県賀茂郡東伊豆町, 河津町, 下田町, 南伊豆町計3,100m³。滋賀県近江八幡市200m³。京都府福知山市, 綾部市, 熊野郡久美浜町, 中郡峰山町, 竹野郡網野町, 北桑田郡美山町, 綴喜郡井手町, 田辺町計475m³。兵庫県神戸市(大阪局神戸署)49m³。鳥取県米子市5m³。岡山県邑久郡邑久町, 和気郡日生町, 浅口郡鴨方町(以上大阪局岡山署)計139m³。山口県岩国市500m³。高知県宿毛市(高知局宿毛署), 安芸市, 室戸市, 安芸郡東洋町, 安田町, 芸西村計307m³。福岡県福岡市, 糸島郡前原町, 二丈町, 粕屋郡久山町, 粕屋町計525m³。熊本県球磨郡深田村1m³。大分県下毛郡本耶馬溪町, 耶馬溪町計70m³。宮崎県児湯郡都農町(熊本局日向署)11m³。鹿児島県加世田市(熊本局鹿児島署), 曾於郡末吉町(同局串間署), 大崎町, 肝属郡東串良町(以上同局鹿屋署)計256m³。沖縄県コザ市, 名護市, 国頭郡国頭村いづれもリュウキュウマツ計57m³。

■**松毛虫** 22件 1,185haの被害。宮城県志田郡松山町, 三本木町, 宮城県郡松島町, 黒川郡大郷町, 大和町計229ha。福島県東白川郡塙町(前橋局棚倉署)5ha。新潟県中蒲原郡村松町50ha。石川県鳳至郡能都町(大阪局金沢署), 鹿島郡田鶴浜町計60ha。福井県福井市, 吉田郡松岡町, 丹生郡織田町計530ha。長野県下伊那郡松川町, 高森村計4ha。愛知県知多郡武豊町, 美浜町計6ha。山口県柳井市, 玖珂郡大島町計300ha。沖縄県糸満市リュウキュウマツ0.5ha。

■**マツバナタマバエ** 新潟県に80haの発生で, 中頸城郡吉川町, 柿崎町, 大潟町に中～微害。

■**スギタマバエ** 5件 158haの被害。新潟県糸魚川市, 西頸城郡青海町計8ha。熊本県八代郡東陽村, 坂本村, 泉村計150ha。

■**マイマイガ** 10件 1,838haの被害。岩手県岩手郡岩

手町, 玉山村カラマツ15ha。宮城県玉造郡鳴子町カラマツ17ha。新潟県糸魚川市, 上越市, 東頸城郡蒲川原村, 西頸城郡能生町, 名立町, 中頸城郡妙高村, 中郷村ザツ計1,800ha。長野県埴科郡坂城町カラマツ6ha。

■**スギノハダニ** 77件 9,104haの被害。青森県八戸市, 黒石市, 三戸郡倉石村, 五戸町, 名川町, 南部町, 階上村, 南郷村, 田子町, 三戸町, 南津軽郡碓ヶ関村, 大鰐町計3,111ha。岩手県宮古市, 釜石市, 上閉伊郡大槌町計560ha。宮城県気仙沼市, 白石市, 角田市, 伊具郡丸森町, 黒川郡大和町, 柴田郡村田町, 柴田町, 川崎町, 刈田郡蔵王町, 本吉郡唐桑町, 志津川町, 歌津町, 本吉町, 宮城県松島町, 登米郡登米町, 東和町, 遠田郡涌谷町, 栗原郡一迫町, 志田郡松山町, 加美郡小野田町, 玉造郡岩出山町計3,535ha。福島県双葉郡広野町, 檜葉町, 富岡町, 川内村, 大熊町, 双葉町(以上前橋局富岡署), いわき市, 双葉郡浪江町計1,244ha。新潟県糸魚川市, 栃尾市, 岩船郡神林村, 山北町, 朝日村, 南蒲原郡下田村, 西頸城郡青海町, 能生町計214ha。福井県足羽郡美山町, 吉田郡永平寺町計82ha。愛知県新城市10ha。京都府綾部市, 北桑田郡美山町, 京北町, 綴喜郡宇治田原町, 井手町, 天田郡三和町, 中郡峰山町, 竹野郡丹後町計130ha。奈良県宇陀郡菟田野町, 室生村, 榛原町計130ha。島根県飯石郡吉田村50ha。熊本県菊池市, 菊池郡大津町, 球磨郡水上村計45ha。大分県大野郡大野町, 清川村, 下毛郡耶馬溪町計29ha。

■**ノネズミ** 29件 3,427haの被害。岩手県気仙郡住田町(青森局大船渡署)スギ, アカマツ, カラマツ3ha。宮城県気仙沼市, 栗原郡花山村, 本吉郡本吉町スギ, アカマツ225ha。福島県いわき市(前橋局勿来署)ヒノキ4ha。岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ26ha。静岡県清水市(東京局静岡署), 周智郡春野町(同局気田署)ヒノキ計9ha。鳥取県日野郡日南町ヒノキ300ha。島根県鹿足郡六日市町, 那賀郡弥栄村ヒノキ151ha。愛媛県越智郡玉川町ヒノキ1ha。高知県室戸市, 安芸市, 安芸郡北川村, 香美郡夜須町, 物部村, 香北町, 長岡郡土佐町, 本山町, 高岡郡仁淀村, 吾川郡池川町, 土佐郡大川村ヒノキ計2,708ha。

■**カラマツ先枯病** 10件 234haの被害。岩手県気仙郡住田町(青森局大船渡署), 盛岡市, 岩手郡岩手町, 雫石町, 葛巻町, 西根町計159ha。宮城県加美郡色麻村, 黒川郡大和町計45ha。新潟県糸魚川市30ha。

■**法定外の病害** 10件99haの被害。スギの赤枯病が愛知県北設楽郡津具村(名古屋局新城署)0.5ha。スギのこぶ病が長野県大町市0.1ha。スギのほうき病(推定)が長野県北安曇郡白馬村0.25ha。スギの黒粒葉枯病が岐阜県吉城郡神岡町(名古屋局神岡署)5ha。ストローブマツの葉さび病が北海道稚内市,宗谷郡猿払村(以上旭川局浜頓別署)84ha。シベリヤカラマツのエンケリオブシス胴枯病が北海道有珠郡大滝村(函館局俱知安署)3ha。キリのてんぐ巢病が新潟県小千谷市5ha。キリの炭疽病が秋田県雄勝郡雄勝町50本。キリのとうそう(痘瘡)病が秋田県雄勝郡羽後町0.5ha。

■**法定外の虫害** 85件9,019ha。トドマツオオアブラムシが北海道茅部郡森町(函館局森署),瀬棚郡北檜山町(同局東瀬棚署)計36ha。キマダラコウモリが秋田県雄勝郡雄勝町(秋田局湯沢署)スギ0.7ha。カラマツツミノガが岩手県気仙郡住田町59ha。スギメムシガが鹿児島県肝属郡大根占町,根占町15ha。マツノシンマダラメイガ,マツツマアカシムシの共同加害が青森県西津軽郡木造町,車力村1,200ha。マツツアカシムシが青森県北津軽郡金木町(青森局金木署)0.9ha。カラマツイトヒキハマキが岩手県岩手郡岩手町,玉山村,葛巻町計80ha。スギハマキが熊本県球磨郡山江村150ha。マツノメムシが長野県大町市アカマツ0.25ha。ハラアカマイマイが岩手県和賀郡東和町,紫波郡紫波町カラマツ10ha。ウチジロマイマイが長野市ヒノキ0.03ha。ブナアオジャチホコが青森県青森市(青森局青森署),南津軽郡碓ヶ関村(同局碓ヶ関署)ブナ1,018ha。ウスオビヤガが青森県北津軽郡金木町(青森局金木署)キリ1年生葉部200本食害。クスサンが秋田県雄勝郡雄勝町クルミ,トチ2本,長野県北安曇郡小谷村トチ3ha。クロツバメガが沖縄県那覇市アカギ4haの葉を食害。ハンノキハムシが北海道上磯郡知内町(函館局木古内署)コバハンノキ3ha,秋田県鹿角郡小坂町(秋田局十和田署)ヤマハンノキ1ha,北秋田郡田代町(同局早口署)0.5ha。栃木県黒磯市(前橋局大田原署)3ha。イタヤハムシが青森市(青森局青森署)ベニイタヤカエデ63ha。スギハムシが鳥取県日野郡溝口町,日南町,西伯郡西伯町,会見町,アカマツ計202ha。アカアシノミゾウムシが青森県八戸市12本,秋田県仙北郡田沢湖町(秋田局生保内署),雄勝郡雄勝町,東成瀬村11ha,山形県西田川郡温海町15ha,新潟県中蒲原郡村松町100haいずれもケヤキを加害。ヒバノキクイムシが岐阜県大野郡久々野町(名古屋局久々野署)ヒノキ10ha。オオスジコガネが北

海道茅部郡森町(函館局森署)トドマツ,カラマツ,アカマツ,ヨーロッパアカマツ計0.86ha,石川県鳳至郡穴水町スギ50ha,長野県小県郡長門町,和田村(以上長野局上田署),諏訪郡富士見町(同局諏訪署)カラマツ計562ha,京都府向日市アカマツ1ha,鳥取県八頭郡若桜町(大阪局鳥取署)スギ360ha。ヒメコガネが鳥取県西伯郡中山町クロマツ1ha。スジコガネが大分県宇佐郡安心院町(熊本局中津署)スギ,アカマツ,クロマツ0.2ha。ナガチャコガネが宮城県栗原郡高清水町スギ0.23ha。マメコガネが長野県更埴市カラマツ5ha。マルガタビロードコガネが長野県小県郡和田村(長野局上田署)カラマツ3ha。マツノクロホシハバチが,青森市(青森局青森署)ハイマツ0.27ha,群馬県吾妻郡吾妻町(前橋局中之条署)カラマツ3ha,長野県下伊那郡阿智村,平谷村(以上長野局飯田署),南安曇郡奈川村,安曇村,木曾郡王滝村いずれもカラマツ計336ha,山口県阿武郡須佐町(大阪局山口署),萩市,玖珂郡錦町,美川町,大津郡三隅町,阿武郡須佐町,阿武町アカマツ計2,850ha。カラマツアカハバチが山梨県東山梨郡三富村1ha,長野県小県郡和田村,真田町,東部町(以上長野局上田署),上伊那郡長野町(同局諏訪署),はぐ村(同局伊那署),小諸市,大町市,須坂市,北佐久郡望月町,立科町,小県郡和田村,真田町計1,781ha,岐阜県大野郡清見村(名古屋局高山署)25ha以上いずれもカラマツを加害。カラマツキハラハバチとマツノミドリハバチが長野県上伊那郡長谷村(長野局伊那署)カラマツ20ha。マツノミドリハバチが沖縄県国頭郡国頭村リュウキュウマツ34ha。

■**法定外の獣害** 28件940haの被害。ノウサギが岩手県気仙郡住田町(青森局大船渡署)スギ,カラマツ0.78ha,秋田県由利郡仁賀保町(秋田局本荘署)スギ2ha,群馬県利根郡利根村ヒノキ0.2ha,福井県今立郡織田町ヒノキ0.3ha,長野県下伊那郡上郷町ヒノキ2ha,岐阜県中津川市(名古屋局中津川署)ヒノキ5ha,静岡県下田市,賀茂郡東伊豆町,河津町,松崎町,南伊豆町,賀茂村ヒノキ計300ha,鳥根県鹿足郡六日市町ヒノキ1ha,高知県高岡郡仁淀村,吾川郡池川町,吾川村,香美郡香北町,香我美町,夜須町,土佐山田町ヒノキ計471ha,鹿児島県垂水市(熊本局鹿屋署)ヒノキ10ha。シカが鹿児島県熊毛郡上屋久町(熊本局上屋久署)スギ46ha。カモシカが岐阜県中津川市(名古屋局中津川署)ヒノキ55ha。クマが富山県婦負郡八尾町(名古屋局富山署)スギ41ha,岐阜県大野郡清見村(同局高山署)ヒノキ,カラマツ計8ha。

昭和48年7～8月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和48年7月16日から8月15日
 までに受理したカードの集計表)

区 分	松くい虫	松毛虫	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	ノネズミ	カラマツ 先枯病	法定外の 害 虫	法定外の 害 獣	法定外の 害
北海道	(1 0)	—	—	—	—	—	—	—	(3 87)	(7 40)	—
青 森	—	—	—	—	—	12 3,111	—	—	—	(6 1,082) 2 1,200	—
岩 手	2 234	—	—	—	1 15	3 560	(2 3)	(1 4) 5 155	—	4 149	(1 1)
宮 城	—	9 229	—	—	1 17	22 3,535	3 225	3 45	—	1 0	—
秋 田	—	—	—	—	—	—	—	—	2 1	(4 3) 3 10	(1 2)
山 形	(1 1,000) 6 102	—	—	—	—	—	—	—	—	1 15	—
福 島	—	(1 5)	—	—	—	(6 41) 2 1,203	(1 4)	—	—	—	—
栃 木	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1 3)	—
群 馬	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1 3)	1 0
新 潟	4 1,933	1 50	3 80	2 8	7 1,800	8 214	—	1 30	1 5	1 100	—
富 山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1 41)
石 川	2 5,900	(1 50) 1 10	—	—	—	—	—	—	—	1 50	—
福 井	1 500	2 530	—	—	—	2 82	—	—	—	—	1 0
山 梨	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1	—
長 野	(1 0)	2 4	—	—	1 6	—	—	—	2 0	(13 1,578) 15 1,133	1 2
岐 卓	—	—	—	—	—	—	(1 26)	—	(1 5)	(2 35)	(4 68)
静 岡	1 3,100	—	—	—	—	—	(3 9)	—	—	—	7 300
愛 知	—	2 6	—	—	—	1 10	—	—	(1 1)	—	—
滋 賀	1 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
京 都	13 475	—	—	—	—	12 130	—	—	—	1 1	—
兵 庫	(1 49)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
奈 良	—	—	—	—	—	3 130	—	—	—	—	—
鳥 取	1 5	—	—	—	—	—	1 300	—	—	(1 360) 6 203	—
島 根	—	—	—	—	—	1 50	2 151	—	—	—	2 1
岡 山	(5 139)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山 口	1 500	2 300	—	—	—	—	—	—	—	8 2,850	—
愛 媛	—	—	—	—	—	—	1 1	—	—	—	—
高 知	(1 0) 2 307	—	—	—	—	—	15 2,708	—	—	—	7 471
福 岡	5 525	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
熊 本	1 1	—	—	3 150	—	3 45	—	—	—	1 150	—
大 分	2 70	—	—	—	—	2 29	—	—	—	(1 0)	—
宮 崎	(1 11)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹿 児 島	(6 256)	—	—	—	—	—	—	—	—	1 15	(2 56)
沖 縄	3 57	1 1	—	—	—	—	—	—	—	3 38	—
国有林計	17 1,455	2 55	—	—	—	6 41	7 42	1 4	5 93	36 3,104	9 168
民有林計	45 13,909	20 1,130	3 80	5 158	10 1,838	71 9,099	22 3,385	9 230	5 649	5,915	19 772
合 計	62 15,364	22 1,185	3 80	5 158	10 1,838	77 9,140	29 3,427	10 234	10 99	85 9,019	28 940

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

2 () 害は国有林，その他は民有林。

3 報告のない虫名，県名は省略してある。