

森林防疫ニュース

VOL. 17
NO. 3
(No.192)

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 1968. 3. 1(月刊)



ドロノキの材内で越冬中のシロスジカミキリ成虫と若幼虫

写真・遠 田 暢 男

(林業試験場昆虫科)

本種の被害は *Quercus* 属に多く、ポプラ類では在来種の *Populus maximowiczii*, *P. sieboldi*, *P. alba* の太い木に被害がみられる。
(1961年2月28日、林業試験場山形分場構内で写す)

目 次

解 説	
マイマイガを随時孵化させる方法	岩田 善三… 2
観 察	
トドマツとエゾマツの <i>phacidium</i> (ファシディウム) の葉枯病	佐保春芳・高橋郁雄… 4
詳 報	
静岡県のスギ造林地に発生したスギマルカイガラムシについて	中野 香苗… 5
栗林公園のカシ、シイ類のカミキリムシによる被害	打越 彰… 10
海 外 事 情	
ワイト農業研究留学のメモ	寺下隆喜代… 13
雑 録	17
刊行物紹介	20
情 報	
2月の被害速報	18

■ 解 説 ■

マイマイガを随時孵化させる方法

岩 田 善 三

林業試験場浅川実験林天敵微生物研究室

昆虫のいろいろの実験とくに生理や病理の研究をするにあたって、その対象とする昆虫がいつでも随時に得られることはきわめて有利であり、望ましいことである。筆者は森林害虫としてばかりでなく、果樹や農作物にまでも大害を与えるマイマイガについて、卵に各種処理を施して一年中、いつの時期にでも幼虫を得たいと思い、いくつかの実験を行なってきたが、一応目的にかなう結果が得られたのでここに紹介する。

自然界ではマイマイガは1年1世代で卵態で越冬する。東京地方においては4月上中旬に孵化する。幼虫は孵化してから約2カ月後、6齢を経過してから6月中旬～7月上旬に蛹化し、6月下旬より7月にかけて羽化し産卵する。

この幼虫を、まず4月以前に幼虫を得る目的で低温処理を施す方法および加温処理試験を行なった。低温処理試験では人工的に越冬条件をつくるのが目的で、産卵後の経過時間(12時間, 24時間, 2日, 5日, 10日, 20日, 40日, 90日) 処理温度, (0°C, 5°C, 10°C) 処理期間すなわち貯蔵期間(5日, 10日, 20日, 40日, 60日) など各種条件を組合わせて実験した。加温処理は10月25日より翌年3月25日までの間に毎月5, 15, 25日の3回ずつ, 合計16回にわたり25°C室に移す処理を行なって孵化の状態を調べた。また自然の孵化時期(4月)以後に孵化させるために、孵化促進とは逆に孵化を抑制する試験として卵の冷蔵処理を行なった。すなわち冷蔵開始時期(3月10日) 冷蔵温度0°C, 5°C, 10°C 冷蔵期間(85日, 95日, 105日, 115日, 135日, 146日, 156日, 166日, 177日, 187日) などとを組合わせて実験した。以上

のような各処理試験の結果、低温処理試験では産卵後10日経過した卵を60日間, 10°C室に貯蔵した場合と、産卵後20日経った卵を60日間5°C室に貯蔵した場合には産卵後90日ぐらいうると孵化し始めることがわかった。加温処理試験ではある程度低温に接していない卵は加温のみの処理では孵化しないことがわかり、低温にさらされることによって、孵化率もよくなり孵化する期間も早くなることがわかった。すなわち10月下旬の処理では孵化率はわずか2%に過ぎなかったが、11月, 12月と気温が下がってから加温処理すると孵化率もよくなり、孵化期間も短縮された。卵の冷蔵試験の結果は、10°Cの冷蔵は、ごく短期間の冷蔵の場合はよいが、貯蔵期間がながくなることは孵化に不適當であった。5°Cは中間期の冷蔵がよく、長期の貯蔵には0°Cの冷蔵がよいことがわかった。

以上の実験結果からマイマイガ卵に低温処理, 加温処理, 冷蔵処理などを施すことにより、ほとんど一年中い

表～1 飼料と飼育時期を異にしたマイマイガの発育期間と蛹重量

飼 育 時 期	雌雄別	幼 虫 期 間	蛹 期 間	計 日	蛹重量 グラム	摘 要
カラマツ 4～7月	♂	61.4	20.0	81.4	1.03	飼育温度, 室温 個 体 飼 育
	♀	66.7	17.2	83.9	2.76	
〃	♂	59.6	16.6	76.2	0.71	飼育温度, 室温 集 団 飼 育
	♀	61.0	14.2	75.2	1.48	
バラ, カラマツ 10～12月	♂	44.7	18.0	62.7	—	飼育温度 25°C 個 体 飼 育
	♀	45.5	16.0	61.5	—	
人 工 飼 料 10～12月	♂	雌雄こみ 45.0	15.0	60.0	0.85	飼育温度, 25°C 集 団 飼 育, 1日2回給飼
	♀				2.64	

備 考

- 1.) 4～7月飼育のものは無処理卵, 10～12月飼育のものは低温処理卵より孵化させたものである。
- 2.) 人工飼料の組成
 クスギ(またはカキ, コンフリー)葉の乾燥粉末…………… 50.0g
 大豆粉末(またはトウモロコシ粉末)…………… 25.0〃
 グルコース(またはサッカロース)…………… 12.0〃
 寒 天…………… 10.0〃
 大豆油…………… 0.5〃
 ビタミンC…………… 1.5〃
 ビタミンB群*…………… 10cc
 水…………… 200〃
 * ビタミンB群: ニコチン酸アミド, パントテン酸, 塩化コリン, イノシトール, ビオチン, 葉酸, V・B1(チアミン) V・B2(リボフラミン) V・B6(ピリドキシン) ただしビタミンB群は入れない場合もある。
- 3.) 人工飼料飼育のものは、飼料の組成, 飼育法(個体飼育か集団飼育かまたは給餌回数1日1回か2回か, 飼育容器の大小と飼育密度) などにより幼虫期間と蛹重量に大分差が生ずる。

つの時期にも幼虫が得られるわけである。今これを、自然状態でみられる7月に産下された卵を利用する場合について表にまとめてみると、表～2のとおりである。このようにして孵化させた幼虫からもまた新しい卵が得られるから、これを繰り返すことにより新しい幼虫をつぎつぎに得ることができる。すなわち7月産卵された卵に低温処理を施すと10月には孵化するから、これを飼育すると年内には新しい卵も得られるので、この卵をまた同じ方法で処理を繰り返せばよいわけである。これらをもとにしていろいろな処理の組み合わせにより、随時幼虫を得ることができる。最近では人工飼料を用いての飼育も可能になっているので、時期はずれの飼育が一層容易になってきた。

表～1は低温処理を施した卵より孵化した幼虫をバラ、カラマツで飼育したものと、人工飼料で飼育したものと、および無処理のものを、室温で飼育したものの経過である。処理を施したものでも発育にはとくにわるい影響はなく、よく発育する。特に人工飼料による飼育は非常によい結果が得られた。この人工飼料を用いることにより無菌の飼育も可能と考えられるので、これらを応用することにより、いろいろな実験に利用できる。

参 考 文 献

1. 岩田善三・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 49 176～180. 1967
2. 片桐一正, 岩田善三, 岡田和人: マイマイガの人工飼料飼育について 78回日林講, 印刷中, 1967

表～2 月別にマイマイガ幼虫を得るための卵の標準的処理方法一覧表

マイマイガを孵化させたい月	そのための処理方法	そのため処理又は取出す時期	処理方法の説明
1	加温処理	12月	室温下又は野外にあった卵を孵化させようとする20日以上前に25°C室に移しておく。12月上旬加温処理すると孵化し始めるのに22日以上かかり孵化期間も長びくが、12月中旬処理すると22～35日、12月下旬処理すると18～33日で孵化幼虫が得られる。
2	〃	1月中, 下旬 2月 上旬	1月中旬処理すると18～26日、1月下旬処理すると16～24日で孵化するからこれを見はからって25°C室に移しておく。
3	〃	2～3月	2～3月になると処理してから10～20日たつと孵化するから、孵化させようとする半月位前に卵を25°C室に移しておく。
4	加温処理 無処理 冷蔵処理	3月下旬 4月中旬	4月早々に孵化させようとする場合は孵化希望日の7～10日位前に25°C室に移す。東京地方では自然で4月10日前後に孵化する。4月下旬に孵化させようとする場合は5°C室へ冷蔵しておいた卵を7～10日前に取出し室温下におく。
5	冷蔵処理	4～5月	5°C室に冷蔵しておいた卵を孵化させようとする日から1週間位前に取出し室温下におく。
6	〃	5～6〃	5°C室へ冷蔵した場合は4～6月前に取出し室温下におく。0°C室へ冷蔵しておいた場合は5～6日前に取出して室温下におく。
7	〃	6～7〃	7月以降まで冷蔵する場合は0°C貯蔵がよく、孵化希望日の4～6日前に取出して室温下におく。
8	〃	7～8〃	0°C室に冷蔵しておいた卵を孵化希望日の3～6日前に取出し室温下におく。
9	〃	8～9〃	0°C室に冷蔵しておいた卵を孵化希望日の4～6日前に取出し室温下におく。
10	低温処理	7～9〃	産卵後10日経過した卵を(7月)10°C低温室へ60日間(7～9月)又は産卵後20日間経過した卵を(7月)5°Cの低温室へ60日間貯蔵(7～9月)しておき、貯蔵期間後取出して室温下又は25°C室におく、このようにすると産卵後90～100日経つと孵化し始める。孵化は短時日出揃わないこともあるから一度に多数の幼虫を得ようとする場合は卵を多く処理した方がよい。この項では単なる加温処理では孵化幼虫は得られない。
11	〃	7～9〃	同上
12	加温処理	11月	11月上旬の加温処理では孵化し始めるのに40日以上、11月下旬の処理では30日以上要する。

備 考

加温処理: 室温においた卵を25°C室に移す。

冷蔵処理: 12月下旬～2月下旬に0°C室または5°C室に卵を貯蔵する。

低温処理: 産卵後10日間経過した卵を10°Cの低温室へ60日間または産卵後20日間経過した卵を5°Cの低温室へ60日間貯蔵する。

いずれも、自然状態で得られた卵についての処理である。

■観 察■

トドマツとエゾマツの *Phacidium* (ファシディウム) 葉枯病

佐保 春 芳・高橋 郁 雄

東京大学北海道演習林・農博

東京大学北海道演習林

東京大学農学部附属北海道演習林(北海道富良野市山部町)には多数のトドマツ・エゾマツ・その他各種の外国樹種の造林地があり、各種環境下での生長の比較検討が行なわれている。特に標高差、200m毎に一連の造林試験地を設けて、各高度における生長の差が測定されている。これらの高度別試験地の病害調査を行なった時、昨年よりトドマツとエゾマツに原因不明の葉枯性病害と思われるものが発見された。今年継続的に観察採集を行なった結果、*Phacidium* (ファシディウム) 属菌による

病害であることが判明した。

Phacidium による snow blight (雪ぐされ病) と needle blight (葉枯病) は Boyce 1), Roll-Hansen 5), Spaulding 6) および F A O の報告 3) 等に記されており北米大陸・欧州大陸の北部のトウヒ・モミ・マツ属樹木の病原菌となっている。一般的に高緯度地方および山地帯に多く発生し、15年生以下の若い樹木の重要病害とされている。また苗畑における雪ぐされ病の病原菌ともなっている。しかし、日本ではまだ記録されていない病原菌であるので、*Phacidium* によって発生したと考えられるトドマツとエゾマツの葉枯病の概略を述べる。

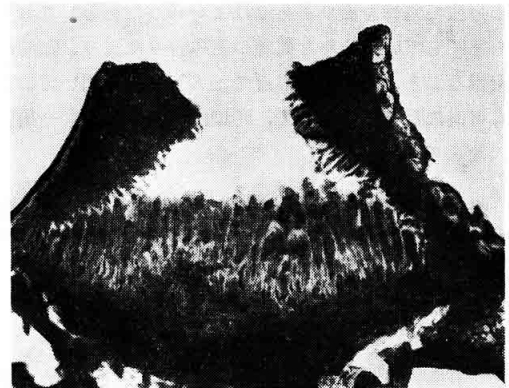


第1図 トドマツ針葉上に散在している子
のう盤(針葉上の小さな突起)
【約2倍】

この小黒点の上面が裂開し、その裂開した部分はノコギリの歯の如き形状となる。秋になると開口部は更に拡がり、拡大率の大きいルーペを用いれば、その奥に淡黄色または淡黄褐色の子実層が見える。

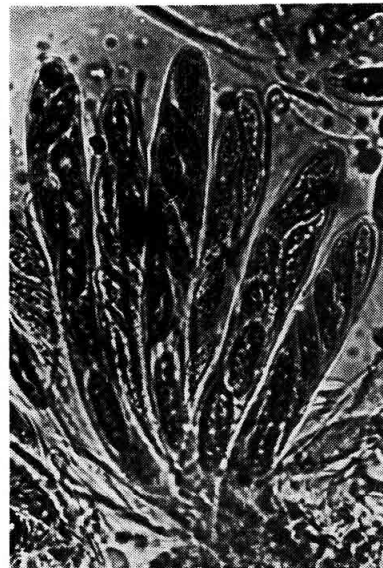
病徴・標徴および病原菌

冬期間、雪に埋もれる高さまでの当年生葉を除いて、各年葉がおかされる。したがって、雪の上面の高さとは



第2図 子のう盤の断面【約150倍】

ぼ等しいと考えられる一定の高さまで針葉は褐色になり、その高さより上部には、緑色の針葉が認められる。この被害部と健全部は数米離れても極めて容易に識別しうる。褐色になった針葉の裏面には、黒色で直径0.5mmほどの少しふくらんだ小点をなした子のう盤が散在している(第1図参照)。夏から秋にかけて観察していると、



第3図 子のうおよび子のう胞子【1,000倍】

この小黒点の上面が裂開し、その裂開した部分はノコギリの歯の如き形状となる。秋になると開口部は更に拡がり、拡大率の大きいルーペを用いれば、その奥に淡黄色または淡黄褐色の子実層が見える。

子実層は、第2および3図の如く、8個の子のう胞子を持った子のうと側糸よ

り成る。子のう胞子の大きさは、DEARNESS²⁾の記載と同じく $16-23 \times 6-7 \mu$ であったので、本菌は*Phacidium infestans* var. *abietis*と同定された。冬期雪中で病葉は白い菌糸でおおわれ、その菌糸によって新感染がおこるとBOYCE¹⁾は述べているが、当演習林ではまだ確認されていない。

被害状況

樹高1~4mの造林地で、地表から1m以内の部分の針葉がおかされて当年生葉を除く他の針葉が全て褐色となって、子のう盤が多数検出される例が多かった。標高600mの試験地を例にとれば、植栽されているトドマツの約50%が*Phacidium*におかされ、下部の葉は完全に脱落していた。少し生長のおくれた造林木では、新葉以外は完全に落葉し、上長生長がほとんど停止しているものもあった。これは病害による生長阻害か、もともと生長の悪かった木に大なる病害が発生したのか、現状では区別できなかった。

WEIR⁷⁾によれば*Phacidium*はアメリカ合衆国のIdahoとOregon両州では、天然更新したモミ属苗木を枯らし

ているとある故、若いトドマツ造林地では、注意すべき病害であると考えられる。エゾマツに関しては、トドマツに見られたような大害は発生していなかった。なお、苗畑における本病による雪ぐされ病は、まだ発見されていない。これらの事情から、本菌の生活史、その他まだ解明されていない点が多くあり、今後引き続き観察・研究を行なう計画である。

参考文献

- 1) BOYCE, J. C.: Forest Pathology, 90-92, 1961.
- 2) DEARNESS, J.: New and Noteworthy Fungi IV, Mycologia, 18: 236-255, 1926.
- 3) FAO/IUFRO: Diseases of widely planted forest trees, 3-4, 1964.
- 4) FAULL, J. H.: A fungus disease of conifers related to the snow cover, Phytopathology, 19: 413-414, 1929.
- 5) ROLL-HANSEN, F.: On diseases and pathogens on forest trees in Norway, Det Norske Skogforsøksvesen, 80 (12): 206-207, 1967.
- 6) SPAULDING, P.: Foreign diseases of forest trees of the world, 186, 1961.
- 7) WEIR, J. R.: *Phacidium infestans* on Western conifers, Phytopathology, 6: 413-414, 1916.

■ 詳 報 ■

静岡県のスギ造林地に発生したスギマルカイガラムシについて

中 野 香 苗

静岡県林業試験場

はじめに

最近、静岡県の大井川および天龍川流域を中心として、主要道路沿いのスギ造林地に、スギマルカイガラムシ (*Aspidiotus cryptomeriae* KUWAWA) が大発生し、そのため林木の生育が阻害されるはもちろんのこと、被害のはなはだしい場合には、幼齡木から壯齡木までが枯死するありさまで、関係方面より、これが対策を早急にたてるよう、強く望まれている。

従来本害虫による被害は、苗木において日蔭の、風通しの悪いところに多少みられる程度であって、造林地ではほとんど問題はなく、本邦においては、昭和30年頃より神奈川県での被害報告があるのみで、¹⁾²⁾その面積も本県の場合のように、大面積にわたるものではなかった。近年本県では、一般の自動車による交通量の増大のほか、河川の砂利運搬用ダンプカーが激増し、道沿の林

木が、砂ぼこりや自動車の排気ガスなどによって汚染されてきている。このようなことも、本害虫の発生に、好都合な条件となったのかも知れない。

そこで、その対策として、県林業指導課が中心となり、県下の5林業事務所ならびに県林業試験場が協力して、昭和41年より42年まで、本害虫の観察、被害の実態調査、防除試験などを行なったので、その概要をご報告する。

なお本試験の実施にあたり、いろいろとご指導いただいた、北海道大学農学部渡辺千尚教授、静岡県柑橘試験場西野操技師、イハラ農業研究所の各位、静岡県林業試験場水本晋場長および横山緑前場長、実態調査ならびに試験の計画、実施に当たられた、静岡県林業指導課村井静馬課長補佐、野山忠sp、原田正人係長、斉藤仁技師、石田隆技師、金谷林業事務所吉筋正技師、服部重之技師、天龍林業事務所長島松郎技師ほか多くの方がたに謝意を表す。

I スギマルカイガラムシの形態ならびに生態



写真 1 寄生状態

本害虫は分類学上、半翅目 同翅亜目 腹吻群 カイガラムシ上科 マルカイガラムシ科 *Aspidiotus* 属にあり、その加害樹種には、スギのほかヒノキ、クロマツ、サワラ、カヤ、イヌガヤ、イチイ、モミ、ツガ、イガサワラ、トドマツ、

ドイツトウヒなどがある。3) 4)

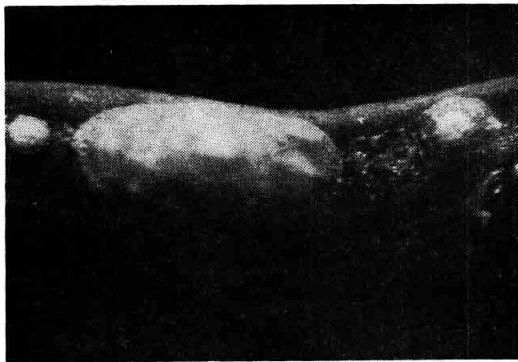


写真 2 介殼の状態
左より第1 齡幼虫，雌成虫，第2 齡幼虫

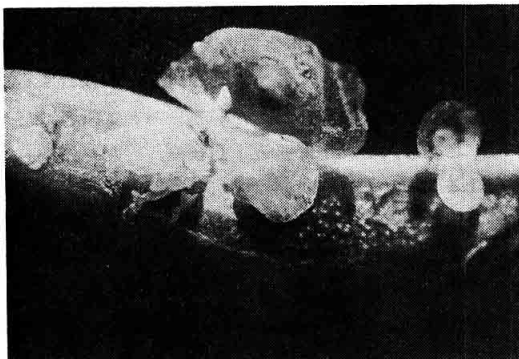
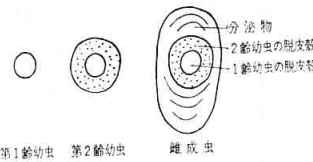


写真 3 写真 2 と同じ介殼で、虫体を示す雌成虫 (中央) の左側には卵がみえる。



第 1 図 介殼形成状況

その生活史は、ほとんど解明されていないが、渡辺千尚教授のご指導や数少ない文献ならびに観察結果などからして、今のところ次のように考えられる。5) 6) 変態は他のマルカイガラムシと同様、雌雄によって異っており、雌は蛹を経過せず、卵—第1 齡幼虫—第2 齡幼虫—成虫(無翅)となり、不完全変態で、いわゆる幼形成熟の形をとるが、雄では蛹の時代を有し、卵—第1 齡幼虫—第2 齡幼虫—前蛹—蛹—成虫(有翅)となる完全変態型である。

ふ化した幼虫は 0.2mm 前後の黄色をした扁平、やや円形状の微小な虫で、触角と発達した脚を有し、定着に適した場所を探してはしまわる。定着後は、分泌管から繊維状のろう物質を分泌し、虫体被覆物である灰白色、膜質の介殼を形成する。その後虫体より、口物を寄生植物に挿入して、汁液の吸収を始める。

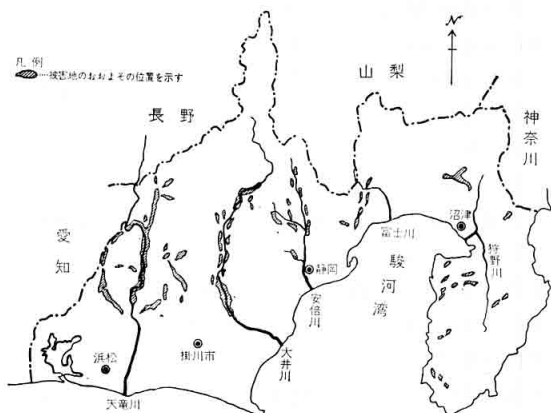
發育した第1 齡幼虫は、脱皮して 0.4mm 前後の円形状の第2 齡幼虫となり(写真参照、介殼は第1 図のように第1 齡幼虫の脱皮殻を積載している。更に發育した第2 齡幼虫は、雌では再度脱皮して成虫となり、介殼は第1 齡および第2 齡幼虫の脱皮殻を二重に集積し、終生介殼の下で生活する。これに対し、雄は第2 齡幼虫以降各齡期の脱皮殻は、介殼の形成には関与せず、第2 齡幼虫の介殼のまま、前蛹および蛹の時代を経て成虫となり、介殼の外へ出る。雄の成虫は、2 対の翅(後翅は退化)と発達した触角および3 対の脚を有し、腹部後端に剣状の交尾器をもち、摂食することなく、直ちに交尾して死亡する。

産卵は、卵胎生に近いと考えられ、介殼内に20粒前後の卵がみられるが、産卵が長期間にわたるようで、全産卵数がどのくらいかは明らかでない。

年間世代数は、一般に1 回といわれているが、本調査ならびに観察結果からして、1 回とは考えられず、2 回若しくは3 回の世代数も考えられる。世代のくりかえしは、5~11月頃までのようで、越冬は主として、第2 齡幼虫によって行なわれる模様である。

II 被害の状況

昭和40年6月、金谷林業事務所の服部技師から、管内の大井川流域を中心とするスギ造林地にカイガラムシが発生し、林木が被害を受けているので、診断してほしい旨の依頼があった。そこで、当场で早速現地調査を行な



第2図 被害地域

第1表 被害面積 ha (42年 8月現在)

地 域	被害の程度			
	激	害中	害微	害合計
天竜川流域	175	249	346	770
大井川流域	68	186	413	667
安倍川および富士川流域	33	83	234	350
狩野川流域	-	20	200	220
南伊豆地域	-	20	120	120
合 計	276	538	1,313	2,127

ったところ、道沿に多くの被害木がみられ、その被害状態を確かめた。

その後昭和42年には、天龍川流域においても、同様な被害が発生したため、その他の地域についても調査したところ、第2図および第1表に示すような、2,127haにおよぶ被害地域が明らかとなった。

このような、大面積の被害が発生した原因については、不明の点が多いが、砂ぼこりや排気ガスの被害を受けやすいスギは、正常な生理作用を営むことが困難となり、また一方、今までカイガラムシの発生を押えていた天敵類が、環境の変化により激減し、結果として、本害虫が大発生したのではなかろうか。ともあれ、何等かの因果関係によって、生物間のバランスが崩れたために生じた現象と考えられる。

本害虫は、組織の柔らかいスギの枝葉に寄生するが、針葉では裏側に多く、一枝(10~20cm)に数百から数千匹を数えることも稀ではない。寄生を受けた部分は、最

初淡黄緑色に変色し、一見して被害とわかる。

被害がはなはだしくなると、枝葉は黄緑色から黄褐色となり、次第に樹勢は衰え、ついには木自体も枯死する。

被害の現われかたは、樹齢によって多少異っており、1~3年生程度の幼齢木では、一般に寄生は少なく、枯死することは稀であるが、4~5年より10年程度の若齢木では寄生が多く、生育を阻害されたり、枯死する木が多い。

更に20~30年の壮齢木やそれ以上の老壮齢木でも、その寄生は比較的少ないので、枝葉の枯損が多く、衰弱したり枯死する木が多い。

被害発生地は、神奈川県の場合と同様²⁾、砂ぼこりや排気ガスを多く受ける道路の曲り角や風下に多く、未舗装の道路を中心に、およそ30~100mの巾で被害がみられるが、一旦道路より遠く離れば、被害はほとんどみられない。

III 防除試験

各種の防除試験を行なったので、その中から、主な試験についてのあらましを紹介する。

(1) ジメトエート粒剤および塗布剤による防除試験

昭和41年4~10月まで大井川沿いの榛原郡金谷町福用で、スギ4年生0.5haの造林地を対象に、第2表左側に

第2表 供試薬剤と施用量

金谷町試験地 (41年度)				竜山村試験地 (42年度)			
供試薬剤	施用量	施用原液量	施用月日	供試薬剤	使用濃度		
					稀釈倍数	成分量	
ジメトエート粒剤	5%	g/1本 20	g/1本 1.0	4. 20	アミホス乳剤40%	1,000	0.04
〃		20	1.0	8. 19	エルサン乳剤50%	1,000	0.05
〃		30	1.5	4. 20	ペスタン乳剤25%	700	0.04
〃		30	1.5	8. 19	シルバースプレー	100	-
ジメトエート塗布剤	30%	5cc	1.5cc	5. 20	無 散 布	-	-
無 処 理		-	-	-	-	-	-
調査木の本数…… 3本(1処理)×6処理×3反覆=54本				調査木の本数……3本(1処理) ×5処理×3反覆=45本			

示す薬剤を、それぞれ4月と8月の2回に分けて施用した。薬剤の施用方法は、粒剤では供試木の根際、傾斜面の上部に半円状に深さ10~15cmのみぞを掘って、薬剤を施用し、直ちに覆土する埋込法により、塗布は地上20~40cmの範囲(巾20cm)に塗布剤をハケで塗布した。

調査の方法は、1本の調査木より、南北にそれぞれ1本ずつ計2本の調査枝を選び(約10~20cm、毎月1回虫の生息数を調べるほか、供試木の生長状態や葉の有無などを観察した。

調査の結果は第3図のとおりで各薬剤とも無処理木に

比べて、明らかに生息数を抑制する効果が認められた。しかし粒剤施用区では、調査木によっては全く効果がなかったり、あるいは同一木でも、枝によって効果が違っていたり、また薬量の違い(20gと30g)による効果も明らかでない、など、その効果のあらわれかたは不安定であり、その効力も残効も充分とはいえなかった。これに対し塗布剤の効果は顕著であり、処理方法の簡便さからして、今のところ有望な薬剤と考えられる。しか

し薬の有効期間は、3~4カ月程度で、その後、虫が次第にふえる傾向があり、また塗布量の多少によって、次年度塗布部位に葉害を生ずる場合もあるなど、今後検討を要する点も多い。

次に粒剤を4月と8月の2回に分けて施用し、第1回ならびに第2回目施用時期の検討を行なったが、初回施用の適期は、今のところ越冬後の第1世代、第1齢幼虫がふ化定着する5月頃がもっとも効果的のようで、一方第2回目施用の時期は、8月頃が適期と思われるが、効果ならびに経費の点で2回施用はあまり好ましくない。更に各処理木の平均樹高ならびに地際直径(地上20cm)を第4図に示したが、各処理区はいずれも無処理区に比べ、樹高の伸びはよく、中でも塗布区はもっともよかった。

(2) 乳剤散布による防除試験

次に昭和42年8月~11月まで、天竜川沿いの磐田郡龍山村瀬尻において、スギ7年生0.25haを対象に、低毒性有機燐殺虫剤その他を使用し試験した。供試薬剤ならびに稀釈倍数は、第2表右側のとおりで、これらの薬剤を8月31日ミスト機で枝葉に散布した。

調査の方法は前試験と同様で、このほか被害枝葉を当场研究室にもち帰り、9月2日林地と同様薬剤散布してその後の経過を観察した。

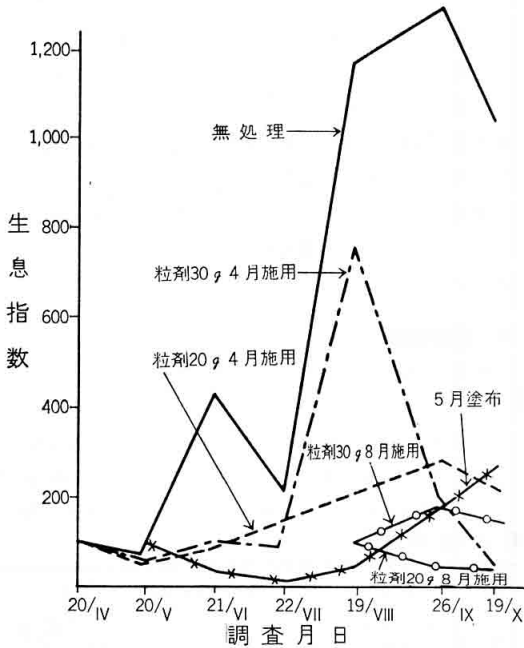
以上の調査結果は、第5~6図のとおりで、野外ではベスタンがもっとも効果が優れ、次いでエルサン、シルバースプレーの順によく、アミホスには効果が認められなかった。一方室内試験では、各薬剤とも、5%の危険率をもって効果の有意性が認められ、シルバースプレーがもっともよく、次いでエルサン、ベスタンとなっており、アミホスはもっとも劣っていた。なおいずれの薬剤にも葉害は、全く認められなかった。

以上のとおり、各種薬剤による比較試験を行なったが、なお日も浅く、どの薬剤がもっとも優れているかは断定できない。

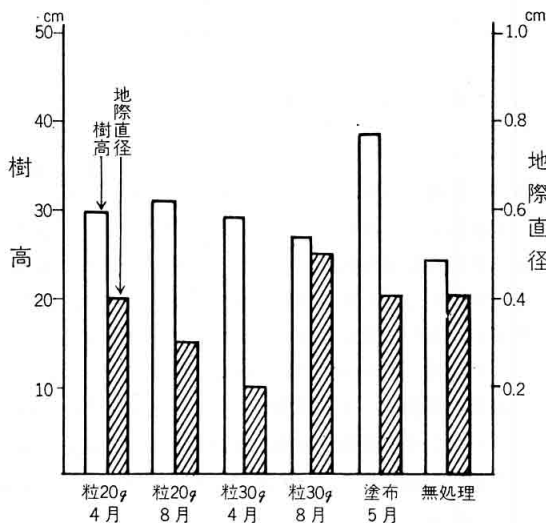
IV 問題点と今後の考えかた

現在本県の主要道路では、毎日押し寄せる車の洪水に附近の住民は、いろいろな交通公害に悩まされており、街路樹や庭木も、衰弱したり、立ち枯れるものも少なくない。このような公害が都市のみならず林地にも現われ、今後更に増大する現状をわれわれは軽視できない。この不特定多数の自動車が残していく被害を除去し、更にそれに加わる虫害問題を解決して、森林を健全に育てるにはどうすればよいのか、その問題点やら今後のことなどについて、森林保護の面から考えてみたい。

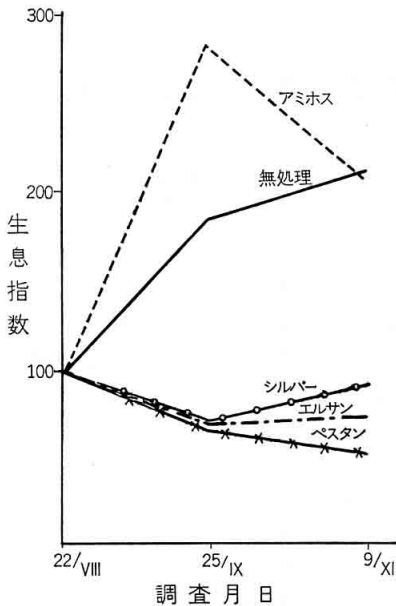
(1) 防除薬剤の検討



第3図 防除効果(金谷町)



第4図 樹高および直径生長量(金谷町)



第 5 図 防除効果(竜山村)

さきに述べたように、われわれは優れた防除薬剤の選定を急がれているが、現在のところ、いろいろな条件を満たしてくれる薬剤を、見だすまでに至っていない。そこで実際の防除に当っては、天敵類に影響の少ない、無類なマシン油乳剤、シルバースプレー、浸透移行性殺虫剤など二、三の薬剤を適宜使用する一方、今後とも更に優れた防除薬剤の選択に努めたい。

(2) カイガラムシの生態調査

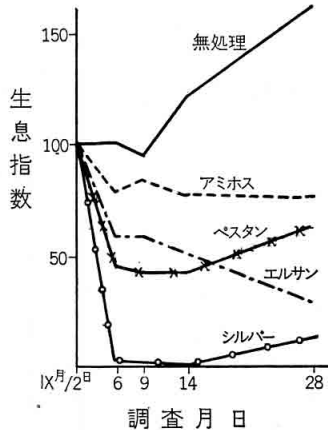
一般害虫の防除には、その害虫の生理、生態などについて、充分の知識を基にして行なっているが、本害虫の場合は前例も少ないので、他の同類カイガラムシを比較対象として、防除試験を行なった。したがって今後生理、生態に関する調査観察を可能な限り行なって、適確な防除手段の一助としたい。

(3) 天敵類の利用

本調査中、ヒメアカホシテントウほか、多くの天敵昆虫類や菌類がみられた。これら天敵類を利用して、害虫防除に役立たせることは、農業および園芸方面においても多くの実例があり、その可能性は大きいと考えられる。そこで、これらの保護育成をはかるとともに、更に積極的な増殖利用が可能かどうか、農林省林業試験場昆虫第 1 研究室とともに検討中である。

(4) 抵抗性個体の選抜と検定

本害虫の寄生程度が、鋭角型針葉に比べて、重複型針葉には少ないようで、木の個体によって、差異があるように感じられる。これら抵抗性個体の選抜と検定も考え



第 6 図 防除効果(室内試験)

られる。

(5) 造林技術の検討

砂ぼこりや排気ガスに抵抗力のある樹種(今のところヒノキは比較的強いようである)を植栽したり、枝打ち、除伐、間伐など造林技術上の検討を試みる必要もある。

(6) その他のカイガラムシ類の調査

スギ造林地には本害虫のほか、ヒメナガカキカイガラムシ、スギクロボシカイガラムシなどの寄生がかなりみられ、今後殖える可能性があるため、将来これらについても、調査

観察しておく必要がある。

(7) 交通公害に対する行政措置

本害虫の防除には、薬剤散布、天敵類の利用、そのほかいろいろな方法が考えられるが、これらのみでは不充分である。木を衰弱させ、あるいはカイガラムシの大発生に、関係があるとも考えられる砂ぼこりと排気ガスの発生を抑えるための何等かの行政措置が必要と考えられる。とはいえ、これらの問題は、一朝一夕に解決できるものではなく、将来の問題として検討する一方、現実の問題として、実施可能な防除対策を検討しなければならない。

むすび

以上、スギマルカイガラムシについて、今までの調査結果と、今後の考え方などについて述べたが、本害虫ならびにその防除法については、不明の点が多く、今後更に多くの日数、経費、人員などを費やして、究明しなければならない。

現在の段階では、本害虫の生理、生態などについて究明するとともに、林地においては、化学的および生態的防除などによる、いわゆる林業的防除法の立に努めるほか、行政措置による、幹線道路の舗装と排気ガス対策などを真剣に考える必要がある。

なお本文中、先走りしたり、思い違いも少なくないと思うので、お気付きの点をご指摘の上、ご叱責、ご指導いただければ幸いです。

参考文献

- 1) 加藤銈治：神奈川県林指報告 3 49~57 1958
- 2) 加藤銈治：森林防疫ニュース 15 (11) 6~11 1966
- 3) 高木貞夫：林業技術通信 3 7~8 1962
- 4) 渡辺千尚、高木貞夫：森林防疫ニュース 16 (3) 2~6 1967
- 5) 田中学他：植物防疫(カイガラムシ特集) 21 (8) 1~42 1967
- 6) 野内精一：東京営林局技術通信 11 64~71 1965

■詳報■

栗林公園のカシ・シイ類のカミキリムシによる被害 (第3報)

打越 彰・寺尾 実・小島圭三

香川県庁 香川県庁 高知大学農学部

はじめに

栗林公園の樹木のなかで、クロマツとともに重要な役割をしているカシ、シイ類の、ミヤマカミキリとシロスジカミキリによる被害について、私たちはさきにその概要や防除の進展状況などについて報じ(1964, '64)、また重要種のミヤマカミキリの習性については、別に詳しく報告した(1965)。

その後、防除の効果が現われ、一応被害の終息がみられる状態に達したので、今までの防除の状況や防除の結果などについて、ここに記し参考に供することとする。

た。66年9月と67年10月とに調べた結果では、63年から防除作業を実施してきた区域内の被害木は第1表のように著しく減少し、一応の終息がみられる状態になった。

しかし、66年まで防除作業を行なわなかった、公園の東側に隣接する動物園との境のウバメガシと、西側の紫雲山の山すそで、赤壁と名づけられている区域のウバメガシには、今なおミヤマカミキリによる被害木が多数残っており、特に赤壁のものは被害程度も著しく、防除実施区域の63年ころの様相を呈している。

第1表 公園内にあるカシ類、シイ類の被害木の変遷

区 分	1963年			1966年			1967年	
	公園内 にあった 本数	被害木 の本数	被害率 %	公園内 にあった 本数	被害木 の本数	被害率 %	被害木 の本数	被害率 %
ウバメガシ	532	470	88	517	16	3.1	12	2.3
アラカシ	1,496	1,496	100	1,483	4	0.3	2	0.1
スダジイ	123	123	100	120	1	0.8	1	0.8
マテバシイ	115	115	100	115	1	0.9	1	0.9

* 枯死した被害木を伐採したので年より本数が減っている。

なお第2報(1964)はタイプ印刷であり、目にふれる機会が少ないと思われるので、ここにはそれと多少重複させて報ずることとする。

なお、ご便宜とご援助を賜った栗林公園観光事務所長新川芳夫氏と同前所長の吉川謹三氏に厚くお礼を申しあげます。

被害の状況

栗林公園において、ミヤマカミキリとシロスジカミキリによるカシ、シイ類の被害は、同公園の全園に認められ、その程度も著しかったことはさきに報じたとおりである。

1963年1月に調べた樹種別の被害木の本数は第1表の通りで、カシ、シイ類ともに被害の程度に差こそあるが、ほとんど全部が被害を受けていた。また枯死木もあらわれはじめていた。

63年の夏季から防除作業を始め、64年からは念入りな防除作業を行なったために、被害木も徐々に減り始め

防除状況

1963年の夏季には、ミヤマカミキリの習性の調査をかねて、2個の青色蛍光誘殺灯を設置し、6月下旬から8月上旬まで点灯した。この誘殺灯には、前報にも書いたように、メイ虫用の青色誘蛾灯に、ガラスの十字翼を取りつけて使用した。

また同様な調査をかねて、夜間8時から9時30分ころまで公園内を巡回して、

樹上を歩いてきた成虫と、材の傷から出る樹液、樹皮に塗布した糖蜜を吸いに来た成虫を捕獲した。その結果は前報に報じ、また第2報にもみられる通りで、多数のミヤマカミキリが捕獲されることがわかったので、64年からは3灯を増して5灯とし、点灯期間も長くして、5月下旬から8月上旬までとした。ただし1灯は準備の都合で、7月20日から点灯した。また夜間の樹上での捕獲も行なった。

しかし捕獲数は第2表の通りで、63年に比べて少なく、特に7月第2旬から急激に減少した。これは次に記す薬剤の散布による影響であろうと思われる。

さらに64年には、ほぼ全園に薬剤散布を行なった。薬剤は市販されているBHCを主剤にした果樹のカミキリムシ防除剤、ネオサッチェウコートとヘルパー(商品名)の2剤を、それぞれ50倍液を動力噴霧機で、樹皮面を流れしたる程度に、地上から約3mまでの高さの樹幹と枝に散布した。散布はシロスジカミキリとミヤマカミキリとの産卵時期を考慮して、第1回目は5月20日～6月5日に、おもにシロスジカミキリを対象として行な

(脚注) 標題の第1, 第2報は引用文献の項を参照

第 2 表 螢光誘殺灯と樹上で捕獲した頭数の変遷

時 期	月 旬	v	vi						vii						viii	計
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
ミヤマカミキリ	灯	1963年						1	4, 4	41, 24	28, 22	16, 8	3	1		152
		64					1	2, 1	38, 37	4, 10	1, 1	1, 2	1	99		
		65						2	2	4	22, 6	1, 2		39		
	樹	66			1						4, 3	2, 1	11, 6	2, 4	33	
		67※								7, 1	5, 4	7, 3	2, 3		32	
		63					2	6, 2	2, 3	20, 15	39, 30	6, 7	1, 3		126	
シロスキリ	樹	64	5, 3	2		1			40, 34	9, 5	9, 3	1, 2		114		
		65		3	1		(2)	1	2, 1	1	50, 42	4, 3		102		
		66						1	1	1	5, 3	4, 3		15		
		67														
		67														

注：細字は♂，太字は♀。*♂2と♀1のほかは全部，赤壁の誘殺灯に飛来した。()は誘殺灯に飛来したものの。

い，第2回目は7月4日～14日に，おもにミヤマカミキリを対象として行なった。

散布後，地面に落ちて死んでいたシロスジカミキリとミヤマカミキリの成虫がみられた。シロスジカミキリに対する薬剤の効果を推定するためには，第3表に示す調査を行なった。

表にみられるように，散布木では調査卵数57個のうち，死卵45.6%，ふ化後死んだ幼虫5.2%で，生きていた幼虫は1.8%であった。無散布木では卵数35個のうち，死卵17.1%，ふ化後死んだ幼虫2.9%で，生きていた幼虫は48.6%であった。

ミヤマカミキリは産みつけられた卵をみつけることが困難なため，飼育箱の中で産卵させた供試木に，ヘルパー50倍液を園内と同様に噴霧して，その後の状態を調べたところ，卵数61個のうち，ふ化しなかった卵80.0%，ふ化後死んだ幼虫10.0%で，生きていた幼虫は10.0%であった。

なお前記のシロスジカミキリの調査の際，散布木の11

号から，ふ化後死ん

死んでいた。さらに同じ飼育箱に2日後に♂3，♀3を入れたが，24時間後には全部がまひし，48時間後には死んでいた。これらのことから，ミヤマカミキリの成虫は，夜間に樹幹上を盛んに歩き廻るので，散布した薬剤が，成虫にも有効に働いたのであると考えられる。

65年以後も，64年と同様に5灯の誘殺灯を点灯した。夜間の樹上での捕獲は，65，66年には抱卵数の調査や薬剤の試験などに，成虫が必要な時にだけ行なったが，67年には全く行なわなかった。

捕獲数は第2表にみられるように，65年以後は減少した。67年に誘殺灯に飛来したものの大部分は，66年まで防除作業を行なわなかった赤壁の下に設置した誘殺灯にきたもので，他の誘殺灯には，わずかに3頭が来ただけであった。

薬剤散布は65年からは7月上旬に一回だけにし，ネオサッチェウコートを使用し，濃度，散布方法は64年と同様にした。なお67年には前記の動物園との境にも赤壁にも散布した。

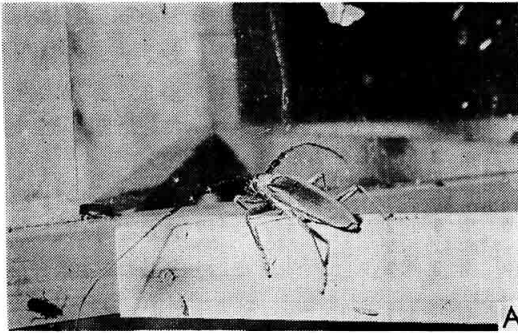
第 3 表 シロスジカミキリに対する薬剤の効果 (1964)

試験別	薬 剤	調査木番	調査月日	樹 種	根元直径	樹高	産卵数	生	死	別	計
散布	ヘルパ	1	7.16	ウバメガシ	12cm	3.0m	4	e e h h			
		2	//	アラカシ	12	4.0	8	e e e e e h h l			
		3	//	//	16	5.0	4	e e h h			
		4	//	//	13	4.0	5	e h h h L			
		5	//	//	10	5.0	4	e e e e			
	ネオサッチェウコート	6	7.27	ウバメガシ	11	6.0	10	e e e h h h h h h l			
		7	//	アラカシ	13	7.0	5	e h h h h			e-26
		8	//	//	10	7.5	2	e h			h-27
		9	//	//	30	12.0	7	e e h h h h h			L-1
		10	//	//	30	13.0	2	e e			l-3
		11	//	//	25	14.0	6	e e e h h l			
無 散 布	1	7.25	ウバメガシ	15	4.0	6	e h h L L L				
	2	7.26	アラカシ	18	5.0	3	h L L			e-6	
	3	//	//	13	4.5	7	e h h h L L L			h-11	
	4	//	//	30	10.0	9	e e h h L L L L l			L-17	
	5	7.28	//	16	5.5	4	h h L L			l±1	
	6	7.30	//	11	3.0	6	e e h L L L				

eは死卵，hは卵寄生バチの寄生を受けた卵，Lは生きた幼虫，lは死んだ幼虫

おわりに

63年から防除作業を実施してきた区域内では，すでに記したように，被害木が著しく減り，一応の終息がみられるような状態になった。これは従来実施してきた防除の結果であろう。しかし66年6月にウバメガシの被害木4本を切り，それをこまかく割って，材中にせん孔していたミヤマカミキリの状態を調べたところ，第4表に示すように成虫，さなぎ，老熟幼虫とと



写真A 蛍光誘殺灯に飛来したミヤマカミキリ♂

もに、多くの中型の幼虫が認められた。

これらの中型幼虫は、産卵されてから3年目*か、または2年目*の幼虫と考えられるので、薬剤散布も含めた防除作業を始めていた64年か、または65年にすでに産卵されていたことになる。

第4表 ウバメガシ被害木内のミヤマカミキリのせん孔状況 (1966年6月12日調査)

根元直径	樹高	成虫	さなぎ	老熟幼虫	中型幼虫
22cm	4.74m	2	22	11	109
16	2.86	1	5	3	41
12	3.25		14	7	106
11	1.74			2	13

かなり念入りの防除作業を実施していたつもりにもかかわらず、なおこれほど多くの幼虫が現われ、以前からのせん孔に加わって、枯損するまでの被害木ができる程度に産卵されていたことが推測される。

また前述のように動物園との境と、赤壁には多くの被害木が残っており、特に赤壁での被害が著しいことは、被害木は一応減ってはきているものの、なお楽観は許されないこと、周辺の激害部から再び中心部に被害が広がってくる危険性も残っていることなどを示すもので、今後またゆまずに防除作業を続ける必要があることを警告している。

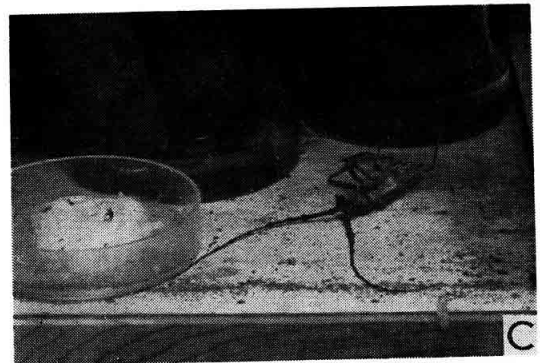
シロスジカミキリの卵には、第3表からもわかるように、相当に高い率で卵寄生バチ (*Ooencyrtus* sp., Encyrtidae トビコバチ科) が寄生して卵を殺している。この寄生バチの習性は未知であり、薬剤を使用した場合この寄生バチにどのような影響があるかも全く未知であって、今後の調査、研究に待たなければならない。

従来実施してきた防除作業は、公園という特殊条件か

*私達は先に(1964)栗林公園でのミヤマカミキリは、産卵されてから3年目の春に、さなぎを経て成虫になると報じたが、その後の調査で幼虫期は、3年で4年目の春にさなぎになり、続いて成虫になると推定された。(1965)。



写真B 薬剤の散布状況。公園内の移動に便利ようになりヤカーに動噴、ドラムカン、ホースなどを積みこんでいる。



写真C 薬剤を噴霧した木を入れた飼育箱の中で死んだミヤマカミキリ♂、シャーレの中にはえさ用の薄めたハチ蜜が入れてある。

ら費用や労力関係などを無視して行なった、いわば緊急措置であったので、将来は卵寄生バチのような天敵、その他の環境抵抗や費用や労力関係などを考慮に入れた恒久的な防除方法を確立して、それを実施する必要がある。

引用文献

打越 彰・寺尾 実・小島圭三 (1964) : 栗林公園のカシ、シイ類のカミキリムシによる被害 森林防疫ニュース13 (2)

打越 彰・寺尾 実・小島圭三 (1964) 栗林公園のカシシイ類のカミキリムシによる被害 (第2報) 第15回日本林学会関西支部大会講演集 (タイプ印刷)

小島圭三・打越 彰・寺尾 実 (1965) ミヤマカミキリの生態 げんせい (15)

■海外事情■

ワ イ ト 農 業 研 究 所 留 学 の メ モ

寺 下 隆 喜 代

林 業 試 験 場 関 西 支 場

まえがき

私は「日豪文化交流留学生制度」によって、昭和41年7月から昭和42年6月までの1年間、南オーストラリヤ州にあるワイト農業研究所に留学することができた。以下、この研究所に滞在中、見聞した事実あるいは折につけて感じた事柄などをいくつか綴ってみたい。

ワイト農業研究所

この研究所は1924年、州立アデレード大学の付属農業研究所として設立されたものである。所在地は州都アデレードの中心からほぼ10kmのグレン・オスモードとよばれる郊外の一郭である。現在では試験地も含め、500ヘクタール以上の敷地を有し、人員500名をこす大研究所となっている。研究費もその半分以上が民間の寄付金から出ているということである。同研究所の研究部門は農業生物化学兼土壌学部、農学部、動物生理学部、植物生理学部、昆虫学部および植物病理学部の6部からなりたっている。

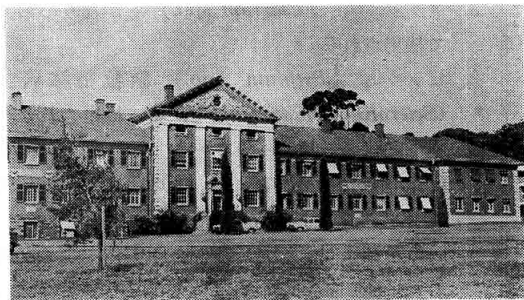


写真1 ワイト研究所正面

植物病理学部

私の配属されたのは植物病理学部である。オーストラリヤでは、一般に植物病理学や菌類学は生物学あるいは植物学の一部門として研究されている。この部のように植物病理学部という看板をかかげているところはすくない。植物病理学部の部長はフレンジ教授(N. T. FLENTJE)である。部の人員は事務職員や研究補助職員をふくめて40名位である。研究職員は教授の外にリーダー(副教授? Reader)1名、上級講師(Senior Lecturer)数名、講師(Lecturer)数名という陣容である。このほか、多くの研究基金や奨学資金で研究する人(Restarch Fellow)もいる。またアデレード大学の農学部門の大学院生も

部に部屋を与えられている。植物病理学部の主な研究テーマは、

1. 土壌伝染性の菌類による病害の研究
2. 空気伝染性の菌類による病害の研究
3. ウイルスによる病害の研究
4. ネマトダによる病害の研究
5. 菌類の生理学研究
6. 菌類の分類学研究

である。

フレンジ教授はリゾクトニヤ(*Thanatephorus cucumeris*=*Rhizoctonia solani*)の分類、生理および生態の研究で有名な方である。目下のテーマはリゾクトニヤの胞子(Basidiospore)を人工的に形成させ、それらを一つ一つ分離して培養し、再びかけあわせて、元のものとのようにちがうかとか、ちがったかけ合せではどのようにちがうかなどという研究をしている。

リーダーは土壌中の担子菌類の分離および分類、土壌菌の生態研究などで有名なウォークアップ博士(J. H. WARCUP)である。

日本の大学では教授、助教授、講師および助手という風に分かれているので、リーダー(直訳すれば読む人)という職名は変に感ぜられる。しかし、教授と訳されるプロフェッサーという語も予言する人とか公言する人とかいう意味であるから、予言したり、公言したりする人に、つづいて読む人が居たとしても、一つのきちんとした体系をなしているのであろう。リーダーというのは、日本の助教授よりもずっと格の高い職だと思ふ。同博士のすぐれた研究のいくつかは、イギリスの菌学会報にのせられているが、同博士は実に精力的、かつ能率的に研究をすすめる人である。1日8時間のうち、数時間も顕微鏡をみながら、実験をしておられるのを始終みかけた。同博士のすぐれた業績のかけに、このような絶え間のない努力があったのかと、改めて思い知らされた次第である。同博士は現在、オーストラリヤ原産の野生のランの根につく、リゾクトニヤの分離およびその種の決定という仕事をし



写真2 フレンジ教授



写真3 ウォーカップ博士
(野生のランの採取途中)

菌類学の講義もしているが、教科書としてはアメリカのテキサス大学のアレクソポロス教授 (ALEXOPOULOS) の書かれた “Introductory Mycology” がよいとっておられた。担子菌類の Hymenomycetes の分類に関し、『DONK の説が段々多くの人の支持を得るようになってきた』とっておられたことが印象にのこる。

私のおこなった研究

私はウォーカップ博士の指導をいただいてマツの発芽後その生長に応じ根にどのような糸状菌が集まってくるかという研究をおこなった。実験材料は、南オーストラリヤ州の主要造林樹種であるラジアータマツとした。このマツは、アメリカの西南部を故郷とする種類であるが、原産地よりも、ニュージーランドやオーストラリヤでよりすぐれた生長をすることで有名である。南オーストラリヤ州では、20年生で樹高25~30mに達する。育苗もかんたんで、春播種すると、秋には苗の高さが20~30cmに達し、その冬に山出しすることができる。林地帯はアデレードからほぼ500km南の方にあるので、ほぼ1月に1回の割合で現地にゆき、事業用苗畑から苗を掘り出して実験につかった。実験にあたっては、主としてウォーカップ博士の考案された、Hyphae isolation 法と、Fragmentation 法という2方法を使った。土を取ってきて水によくかきまぜ、275メッシュの篩をとおす。菌糸のあつまりは篩の上のこるが、これをきれいな水にもどす。双眼顕微鏡で、水中に浮んだ菌糸をみながら、細い針でこの菌糸をすくい上げ、あらかじめ用意した、寒天培地上にうつす。何日間かこの菌糸を観察しつづけ、その端の

ておられる。

上級講師の中の一人として、タルボット博士 (P.H. B. TALBOT) という方がおられる。同博士は、植物病理学部の菌類の分類の研究というテーマの担当者であるが、ウォーカップ博士の共同研究者として、土壌から分離した担子菌類の種の決定という仕事を主にやっておられる。学生に対して

方から伸びてゆくのを確認して、その菌を分離する。これが、Hyphae isolation 法である。この方法によると土の中で生きつづけ、のびつづける菌糸が分離できることになる。従来方法であると多くの場合、生きた菌糸からでなく、休眠している胞子からのび出した菌が分離される。ウォーカップ博士は、この Hyphae isolation 法によって、従来考えられていた以上に多くの担子菌類が、土壌中に生息していることを明らかにした。

根の表面を、殺菌した水で何回もあらい、表面についている土壌や有機物をとり除く。さらに殺菌した水の中で、きれいに根をこまかくくだし、その上から寒天をそそぎ、くだいた根の組織からのびてくる菌を分離する。これが Fragmentation 法である。根の表面、あるいは内部に生息している菌を分離するのが目的である。

2法を簡単に説明すると、以上のようなものであるが、Hyphae isolation 法は非常に忍耐と熟練とが必要である。それで結果は、大部分 Fragmentation 法によるものになった。播種後ほぼ6カ月後までの、外観正常な苗の根について、実験をおこなったが、結果のうち、私個人としておもしろくおもったのは、つぎのようなことであつた。

1. 根の表面から常にシンドロカーボン (*Cylindrocarpon* spp.) が優勢に検出された。

2. フザリウム (*Fusarium* spp.) もかなりの頻度で検出される。

3. ピシウム (*Pythium* spp.) 微粒菌核病菌 (*Sclerotium bataticola*) も、時々検出される。

4. 担子菌類の一種、セラトバシジウム (*Ceratobasidium*) も検出される。この菌の不完全時代はリゾクトニヤ (*Rhizoctonia*) である。

5. 暗色の菌糸をもっているが、子実体を全く形成しない菌が量的にも質的にもかなり多数検出される。

ことなどである。

4カ月目くらい経過した苗の根に、ミコリーザが形成されていたので、そこから菌の検出をこころみましたが、残念ながら、ミコリーザの形成に関係しそうな担子菌類は分離できなかった。ウォーカップ博士は私と同じ材料、方法を用い、同時に実験をおこない、あとで2人のデータをまとめようと言ってくれた。帰国する2カ月くらい前、同博士が検出された菌をみせてもらったが、ミコリーザ形成に関係しそうな担子菌類が、いくつかちゃんと分離されていた。なお、5に書いた暗色の子実体を形成しない菌について、その種類名や検出されることの意味などをウォーカップ博士に聞いたところ、同博士も判ら



写真4 タルボット博士
(右側はフザリウムの生理の研究者カー博士 KERR)

ず、前から疑問に思っていたということであった。ワイト研究所のとなり、オーストラリアの科学技術庁 (C. S. I. R. O.) に所属する、土壌研究所 (Division of Soils) がある。この研究所に、ラジアータマツのミコリーザ菌の研究をしている人達がいる。その一人の意見によると、暗色の子実体を形成しない菌も、ミコリーザ形成に関係するかもしれないということであった。

オーストラリアの森林病害のべっけん

オーストラリアは林業国でもなく、土地の広さに対して人口も少ない。従って、森林病害の調査や研究にまでは手がまわりかねるらしい。それでもいくつかの州の林業年報 (Annual Report) には、発生した林木病害やそれらに対する研究の概況などが報告されている。以下、これらの記事の主なものおよび私の観察した森林病害について二、三のべてみたい。

○亜鉛欠乏症

オーストラリア大陸の東半分は、かつて一度は、海面上に没していたと言われている。従って土壌が砂岩、石灰岩その他の海底起源の物質あるいは砂土からなっているところが多い。こうした特性上、日本のように窒素欠乏をきたすことはないが、部分的に特殊な元素、例えば銅、亜鉛、燐などが欠乏している。南オーストラリアその他の州ではラジアータマツを植栽後硫酸亜鉛の散布をおこなうが、それは土壌中に亜鉛が欠乏しているからである。亜鉛が欠乏すると、マツは枝分れが多くなり葉が短小になる。植栽後2~4年の間に一度だけ硫酸亜鉛の2.5%液をhaあたり90~100ℓ散布するだけで防げるそうである。ただ一度だけの散布で防げるとは、何とも妙な気もするが、オーストラリアにおいてもその理由が完全に解明されている訳ではないらしい。

○ユーカリのやどりぎ

ユーカリはオーストラリア原産の樹木である。一つの属に入る樹木群であるが、ほぼ600の種を含んでいるといわれている。南オーストラリア州においても、いたるところに各種のユーカリがみとめられるが、そのいくつかには、ヤドリギが寄生していた。ピンクや紅色を呈し、天狗巣病状をしめす。

○ナラタケ病

ビクトリア州のマツの造林地に、発生していることが報告されている。ひろがり方は大して早くはないようである。

○原産針葉樹の葉さび病

クイーンズランド州では、コーリ (Kauri; *Agathis palmerstonii*) とよばれる、オーストラリア原産の針葉樹の造林がおこなわれている。この樹種の山出し苗に、一

種の葉さび病 *Aecidium balansae* が発見されている。この病原菌は、クイーンズランド州における原産針葉樹に、最初にみつかったさび病菌であるということである。

○ディプロディアによるマツの病害

ビクトリア州は、メルボルンを首都とする州であるが、南オーストラリア州と同様に、ラジアータマツの造林がおこなわれている。この州の2次造林地のあるものに、ディプロディア (*Diplodia pinca*) が発生している。この病原菌は、日本では輸入したマツ類に、葉枯病や芽枯病をおこすが、この州ではふらん病 (Canker) や幹の不良形態をおこし、材の質を低下させる。傷口から侵入する菌であるとみとめられている。南オーストラリア州のラジアータマツにも、この菌がみとめられている。この州においては、秋に先端が褐色化する病徴 (Autumn brown top) をしめす造林木の死んだ組織から、この菌が分離されるということである。ワイト研究所の人達が、この病害の調査をしているが、健全なマツの外部組織にも、この菌がみとめられるという。従って二次的に加害するのではろうと考えられている。

○リゾクトニヤによるナンヨウスギの立枯病

クイーンズランド州では、日本ではナンヨウスギとよばれている、フープパイン (Hoop pine; *Araucaria cunninghamii*) の造林がさかんである。この樹種の葉は、日本のスギの葉によく似ている。この樹種も、オーストラリア原産の針葉樹の一つであるが、苗床時代リゾクトニヤによる立枯病が発生する。発生場所では、苗床をつくる場合、雑草を刈り床土の中にすきこむ。雑草の根に生息していた病原菌が、分解途中の有機物中で繁殖し、抵抗力の弱い植栽樹種の根に害を与えるのであると説明されている。

ワイト研究所における林木苗の立枯病の研究

オーストラリアは、大体が乾燥した大陸であり、南オーストラリア州は、その典型的な場所の一つである。この州の林業地帯は、他の地帯にくらべて多少雨が多い。雨が多いと言っても、日本の全国の平均年間雨量の半分位である。しかし、この量は、万べんなく降るのではなく、ある時期、あるいはある年に集中して降る。土壌が肥沃で林木苗の生長が早いから、雨の多い年には、立枯病が多く発生する。1962~1963年は、このような年であった。南オーストラリア州の林業経営の中心は、州有林であるが、州政府は、林木病害の調査、あるいは防除の研究をワイト研究所に依頼している。この研究所の研究者の調査にかえれば、立枯病菌の主なものは、ピシウム、リゾクトニヤ、スクレロシウムおよびボトリチスであ

る。

私が留学する少し前、カナダからファーターヤ博士(O. VAARTAJA) という人が、ワイト研究所で林木の土壤病害を研究していた。同博士の研究によると、南オーストラリア州には、意外にピシウム (*Pythium* spp.) が多く、11種類もみとめられ、そのうち3種は新しい種であり、別の2種は、ラジアータマツに、潜在的な病原性をもっているということである。

筆者が滞在中、同室者であった、バンビヤース氏 (M. BUMBIERS)の研究によれば、フザリウム (*Fusarium* spp.) もまた、従来考えられていた以上に、根ぐされ病に関係が深いということであった。しかし、病原性のある菌のほか、天候上の諸条件も病害発生に関係が深いとみとめられている。

ラジアータマツおよびその他のマツ類にリゾクトニヤも立枯病をおこす。しかし、病原性の強いのは、いわゆるリゾクトニヤ・ソラーネー (*Rhizoctonia solani*=*Thanatephorus cucumeris*) とよばれている種類のいくつかの系統である。この種の中には、病原性の弱い系統もあると報告されている。また、リゾクトニヤとよばれていても、胞子が形成されたのを調べてみると、全く別の属に入るという菌も、いくつかみつげられている。例えば本稿の私のおこなった研究の部分でのべたセラトバシジウム (*Ceratobasidium cornigerum*) はリゾクトニヤ・グッディエラエーリペンティス (*Rhizoctonia goodyerae-repentis*) およびその他の名前でも、よばれていた菌類である。

オーストラリアの学会

オーストラリア滞在中、二つの学会に出席することができた。一つは昭和41年8月、ワイト研究所のとなりにある土壤研究所でおこなわれた、土壤生物の特別学会であり、他の一つは昭和42年1月、メルボルンのモナーシュ大学およびメルボルン大学で開かれた、第39回アンザス (ANZAAS) の学会である。アンザスというのは、オーストラリアとニュージーランド共同の学会で、自然科学および人文科学の両方にまたがる大会で、毎年両国内で交互に開かれる。

土壤生物の特別学会は、動物からバクテリアまでを含む地中生物の生理、生態を主なテーマとする学会であるが印象にのこった発表は、ラジアータマツのミコリーザの研究者であるフォスター博士 (R. C. FOSTER) が、ミコリーザには、バクテリアも関係しているであろうと述

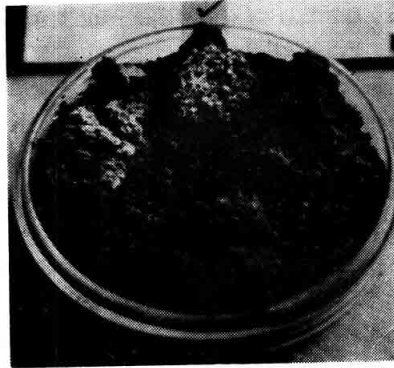


写真5 人工的に形成されたリゾクトニヤの胞子 (白い部分)



写真6 人工的に形成されたリゾクトニヤの胞子の顕微鏡写真 (セラトバシジウム)

べたことである。電子顕微鏡写真によって、根をとりまく外寄生ミコリーザ菌の菌糸層の断面を示したが、ある部分には、たしかにバクテリアもみとめられた。

アンザス会議で、もっとも印象に残った研究発表は、シドニー大学のウィリアムズ博士 (P. G. WILLIAMS) の『コムギのサビ病菌の一系統 (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* race ANZ 126-6) の人工培養』という講演であった。1959年アメリカのカッター博士 (V. M. CUTTER) がネズコ属植物の一種 (*Juniper*) に、こぶ病をおこすサビ病菌 (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) の人工培養に成功したが、これにつづいて、史上第二番目のサビ病菌の人工培養の成功である。後日、シドニーを訪問する機会があったので、同博士を訪ね、いろいろ見学させてもらったり、質問したりした。その際、私が『将来、適当な培地が考案されたならば、すべてのサビ病菌の人工培養は、可能になるだろうか?』と聞いたところ『私はそう思う』と答えられた。印象にのこる言葉である。写真7~9は同博士および、人工培養されたサビ病菌の一部を示す。

おわりに

出発前、1年間も滞在すればかなり仕事ができるだろうと考えていた。しかし、現実には大して仕事もできず、おこなった仕事に関しても、もっとうまくやればよかった。時間を空費した。と感じるところが多い。オーストラリアに精神修養に行った訳ではないけれども、得られた最大のものは、精神的教訓



写真7 コムギのサビ病菌の人工培養に成功したウィリアムズ博士

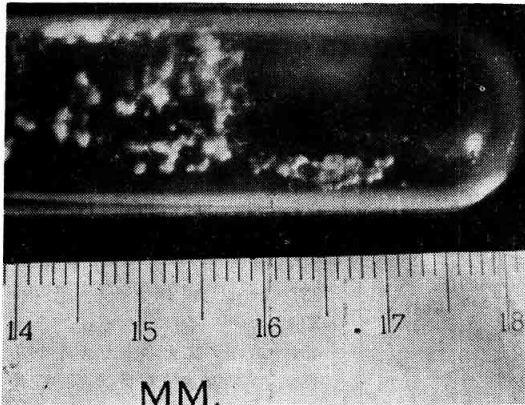


写真 8 試験管に培養されたコムギのサビ病菌

であった。それは、工場のような粗末な研究室で研究をおこなっている、シドニー大学のウィリアムズ博士をみてはこんなところで世紀的な業績をあげているのかと思ひ、たゆまぬ努力をつづけておられる、ウォーカップ博士をみては「業績の蔭に努力あり」と感じたことなどで

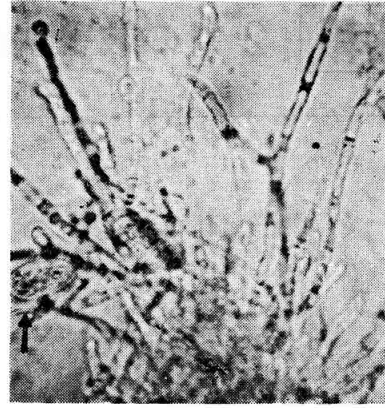


写真 9 試験管に培養されたコムギのサビ病菌の菌糸(↑印は胞子)

をこえれば、かなりのところまでゆけると自信をつける。以上のような訳で、最終的にはこれから、自分もしっかりやらなければいけないと痛感して帰って来た次第である。

ある。また研究者の苦心、失敗、疑問などを聞いては「自分たちと同じような点、同じような問題につき当っているのか」と思う。そして自分ももう一歩前進して障害

森林防疫 ジャーナル

林業試験場試験研究保護担当官会議の開催

林業試験場の試験研究担当官会議は、去る2月5日から7日までの3日間、本場会議室において開催されました。この会議は、本場保護部の研究官のほか、支分場の保護研究官も参集して研究の成果や問題点および今後の研究方針などについての討議が行なわれたもので、毎年度この会議は実施されています。第1日目の5日は、42年度の試験研究結果の報告が行なわれ2日目は樹病、昆虫、鳥獣の各専門別に分かれ、主に昭和43年度の試験研究テーマの討議が行なわれました。3日目は昆虫、樹病の各研究官のほか、土壌、造林、林産化学部の研究官も同席し、特別研究費による「松くい虫による松類の枯損防止」に関する試験研究内容の説明およびその討議が行なわれました。

苗畑線虫防除試験担当者会議の開催

昭和42年度に実施された、苗畑線虫防除試験(林野庁研究普及課主催)の調査結果の発表および討議が去る2月8日、9日の2日間にわたって林業試験場本場本館2

階の会議室において開催されました。調査実施県は北海道、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、新潟、岐阜、静岡、愛知、鳥根、岡山、愛媛、佐賀県、以上15県の試験研究担当者からそれぞれ実績発表が行なわれました。

森林病虫害等防除事業の昭和43年度予算打合せ会議の開催

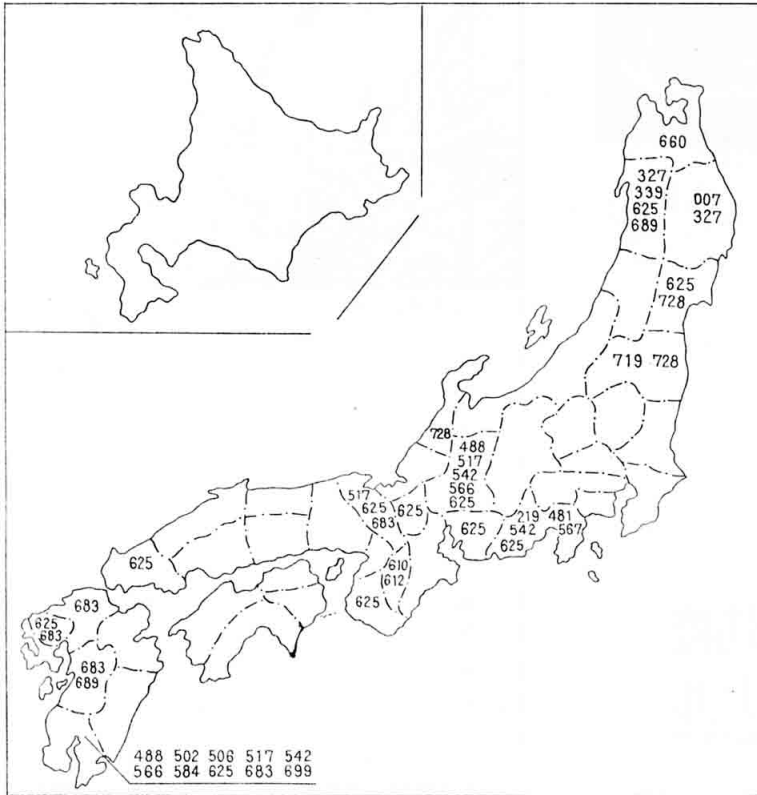
民有林における防除事業予算打合せ会議は去る2月12日から24日まで、東京小石川の林業経営研究所において開催されました。会議の日程経過は下記のとおりでした。

- 2月12日(月) 埼玉、千葉、東京、神奈川。
- 13日(火) 和歌山、鳥取、鳥根、岡山。
- 14日(水) 午前中全体会議、午後から長崎、鹿児島。
- 15日(木) 高知、福岡、佐賀、大分、宮崎。
- 16日(金) 兵庫、広島、山口、徳島、香川、愛媛。
- 17日(土) 大阪。
- 19日(月) 茨城、栃木、群馬、静岡、熊本。
- 20日(火) 岐阜、愛知、三重、京都、奈良。
- 21日(水) 午前中全体会議、午後から福井、長野。
- 22日(木) 秋田、山形、福島、新潟、富山、石川。
- 23日(金) 北海道、青森、岩手、宮城。
- 24日(土) 山梨、滋賀。

被害速報

2月の被害状況

(速報カード1968年2月1日~2月29日までに受理した分の集計)



左記記号のほん訳表(コード表)

病 害	
007	枝 枯 菌 核 病
虫 害	
219	スギマルカイガラムシ
327	マツカレハ(松毛虫)
339	マ イ マ イ ガ
481	スギノアカネトラカミキリ
488	マツノマダラカミキリ
502	カミキリムシ科の1種
506	オ オ ゾ ウ ム シ
517	シラホシゾウ属
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
584	キクイムシ科の1種
610	ドウガネブイブイ
612	ヒメコガネ
625	松 く い 虫
660	ク リ タ マ バ チ
683	ス ギ タ マ バ エ
689	マ ツ バ ノ タ マ バ エ
699	ス ギ ノ ハ ダ ニ
獣 害	
719	サ ル
728	ノ ウ サ ギ

2月分の集計にあたって

■2月中に受理した速報カードは、前月とほぼ同数の94枚(民有林90枚, 国有林4)枚でした。

■松くい虫は21件 1,759m³の被害です。宮城県白石市(青森局白石署)でアカマツ39年生53本が団地状に枯死しました(同市石井伊勢男氏)。岐阜県益田郡金山町ではアカマツ壮齡林720m³に被害(同町山内巖氏)。愛知県は豊川市, 渥美郡渥美町(以上豊橋市日高四郎氏), 額田郡額田町(同町宮崎森林組合林行宏氏)で合せて約200m³。静岡県小笠郡大須賀町は、去年8月の山火事跡にマツノコキクイムシ, キイロコキクイムシが侵入, 被害が出ています(県山谷林業事務所吉筋正氏)。近畿~中国地方では、滋賀県犬上郡多賀町(彦根県事務所田中善造氏), 京都府船井郡瑞穂町(府園部事務所吉田金一郎氏), 和歌山県伊都郡高野町(同町森林組合富貴支部中平繁信氏), 山口県美祢市(県美祢林業事務所山田正氏)にそれぞれ表のとおり被害が発生しています。九州地方では、佐賀県

藤津郡太良・嬉野両町(県鹿島農林事務所稲田張一氏), 鹿児島県肝属郡根占町(鹿児島農林事務所末吉政秋氏), 西之表市(熊毛支庁前田宗倫氏), 熊毛郡中種子町(同町本中島種典氏), 南種子町(同町林正夫氏), 屋久町(同町福山淳一氏), 上屋久町(同町三重慎一郎氏)の各地に発生。

■マツカレハ(松毛虫)は岩手県東磐井郡大東町(県千厩農林事務所氏家賢治氏), 秋田県能代市(県山本農林事務所吉田安孝氏), 南秋田郡天王町(県秋田農林事務所佐々木一彦氏)の3カ所で, 能代市ではワラ巻きにより発生範囲を調査した結果264haに発生していたとのことです。

■マツバノタマバエは2件だけで, 秋田県秋田市, 南秋田・河辺両郡一円で 395ha(前出佐々木一彦氏), 熊本県芦北郡芦北町372ha(県芦北事務所宮下秋男氏)の合せて767haの被害となっています。

■スギタマバエは今月最も報告が多く 49件14,853haに達しました。発生地は京都府綴喜郡井手・宇治田原両町(府田辺事務所美馬重光氏), 北桑田郡京北町(船井郡八木町人見繁三氏), 福岡県大牟田市一円(筑後農林事務所

2月の被害発生状況 (速報カード1968年2月1日～2月29日までに受理した分の集計)

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	クリ タマバチ	その他 病害	その他 虫害	その他 獣害										
青	森							1	16												
岩	手		1	5					1	1											
宮	城	(1 12)									(1 0)										
秋	田	1	—	2	414	1	395														
福	島										(2 3)										
石	川										1 4										
岐	卓	3	720																		
静	岡	1	—							3	600										
愛	知	3	314																		
滋	賀	1	90																		
京	都	1	30			3	12														
奈	良									1	1										
和	山	1	45																		
山	口	1	2																		
福	岡					4	354														
佐	賀	2	68			1	15														
熊	本			1	372	14	6, 126														
鹿	島	6	478			27	8, 346	5	303												
国	有	1	12	—	—	—	—	—	—	—	3 3										
民	有	20	1, 747	3	419	2	767	49	14853	2	270	5	303	1	16	1	1	4	601	1	4
合	計	21	1, 759	3	419	2	767	49	14, 853	2	270	5	303	1	16	1	1	4	601	4	7

岡照美氏), 八女郡立花町(同上坂口倂司氏), 広川町(同上木村英佳氏), 山門郡山川村(同上岡照美氏), 佐賀県藤津郡嬉野町(前出稲田張一氏), 熊本県玉名市, 荒尾市, 玉名郡南関・三加和両町(以上玉名市池田卯一氏), 水俣市(県芦北事務所浮池謹吾氏), 芦北郡湯浦・津奈木両町(同上万江正氏), 芦北・田浦両町(同上宮下秋男氏), 上益城郡矢部町(県上益城事務所高橋勲氏), 鹿児島県鹿屋・垂水両市, 肝属郡一円(前出末吉政氏), 国分市, 始良郡一円(加治木農林事務所南園義久氏), 枕崎・加世田両市, 川辺郡一円(加世田農林事務所横山茂樹氏)の以上5県45市町村に及んでいます。中でも熊本県約6,000ha, 鹿児島県約8,000haで九州南部が大部分を占めています。

■マイマイガは秋田県の2件だけで, 雄勝郡羽後町は42年春発生地隣接して多数の産卵を発見, その区域は200haに及び(県雄勝農林事務所宮越剛氏), 鹿角郡十和田町でも前年被害はそれほど多くありませんでしたが卵塊が約70haにわたって多く発見され(県鹿角農林事務所横山雄介氏), 今春の突発被害が心配されています。

■スギノハダニはいずれも鹿児島県の種子・屋久両島の全市町からだけで, 去年4～5月に発見した被害の報告が遅れていたものです。

■その他の害虫では, クリタマバチが青森県弘前市のクリ30～60年生約3万本に発生, 以前は同地でクリの実の収穫も多かったが, いまは被害により収穫皆無という状

態です(同市 Ag 小川紀元氏)。ヒメコガネとドウガネブイブイ(幼虫)の共同加害が奈良県下に発生, 吉野郡下北山村の村営苗畑でスギ, ヒノキの生育不良の原因を追及したところ, 土壌が悪いほか, 根切虫が多数認められました(県林業指導所村田武彦氏)。スギマルカイガラムシは静岡県田方郡中伊豆町(沼津林業事務所修善寺支所横田尋夫氏)と, 榛原郡金谷町(前出吉筋正氏)に発生し, いずれも未舗装の道路沿いに出ています。また同郡中川根町のスギ, ヒノキ壮齡林1,000本にスギノアカネトラカミキリが加害(前出吉筋正氏)しています。

■病害は, スギの枝枯菌核病1件だけで, 岩手県一関市の7年生の良好な造林地に発生, 枯死しています(一関農林事務所甘竹需氏)。

■獣害は今月ノネズミの報告はなく, ノウサギとサル2種類です。ノウサギは宮城県刈田郡七ヶ宿町(青森局白石署=滑津担当区下総孝司氏), 福島県双葉郡葛尾村(前橋局浪江署葛尾第一担当区中村正一氏), 石川県小松市(県小松林業事務所山根茂雄氏)の3カ所で合わせて約5haの被害です。サルは福島県福島市(前橋局福島署)のアカマツ人工林4～7年生1.2haの, 幹50～70cmを環状にかじり, 被害部分から上を枯死させています。同地のサルの生息数は3群120～150頭といわれているということです(同署梨平担当区佐藤勇氏)。

刊行物紹介

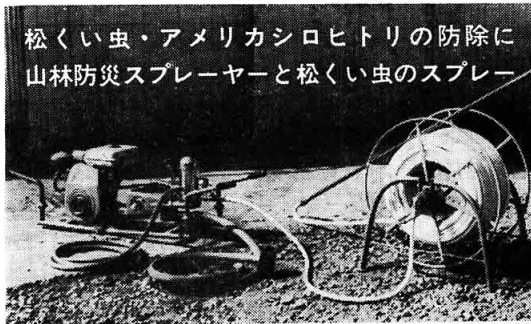
ウィルスによる森林害虫の防除 小山良之助・片桐一正, 46ページ, 林業科学技術振興所, 東京, 1967, 160円 (郵送の場合 170円)

最近改めて注目されてきた害虫の生物的防除のうち、わが国において最も実用化に近い段階にあると考えられているものに、昆虫ウィルス利用による森林害虫の防除がある。本書は、両著者が、長期にわたる試験研究の結果をもとにして、生物的防除の考え方および昆虫のウィルス病から説きおこし、具体例としてマツカレハおよびハラアカマイマイに対する中腸細胞質型多角体病ウィルスや核型多角体病の散布試験の概要、およびウィルス量

産の手順を要領よくまとめたものである。ウィルス利用による害虫防除については、農林省農林水産技術会議においても、特別研究の一つとしてとりあげており、また林野庁においては、ウィルスによるマツカレハの防除を現地適用試験としてとりあげていることからわかるように、実用面での位置づけは今後さらに明確にされる問題ではあっても、実用化につながる研究の一つとして関心をもたれていることは事実である。その意味で本書は森林害虫防除に直接関係がある人ばかりでなく、広く林業技術者の参考になるものと思われる。(林試 山田房男)

【お知らせ】みなさんからご投稿いただいた原稿の中に、使用後要返却の指定をされたものがあり、従来はそのつどお返ししておりましたが、今回から掲載原稿（とくに写真）はお返ししないこととし、当編集事務局のフィルムライブラリに整理保存して、永く活用させていただくことと致しました。ご了承の上よろしくご協力お願いします。(森林防疫ニュース編集委員会事務局)

農研型 山林防災スプレーヤー



松くい虫・アメリカシロヒトリの防除に
山林防災スプレーヤーと松くい虫のスプレー

機種

ハリケーン (山林除草剤散布機) / 土壤消毒機
高揚水ポンプ (300mの高地揚水)
その他スプレーヤー各種

製作所 株式会社 丸山製作所
発売元 株式会社 農業機械研究所

東京・港・芝琴平町40 電 (501) 9104・9858