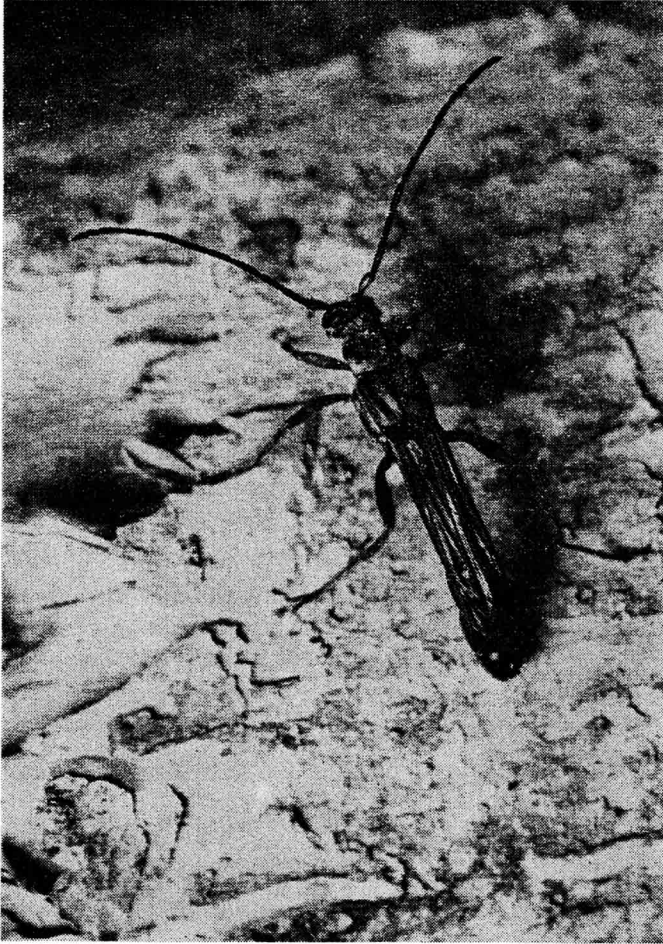


森林防疫

FOREST PROTECTION
VOL. 20 No.4 (No. 229)

■監修 林野庁 ■編集発行 全国森林病虫獣害防除協会 / 東京都千代田区永田町1-11-35 全国町村会館内 1971. 4. 1 (月刊)



タンナサワフタギから羽化脱出した
タイワンホソコバネカミキリ

遠田 暢 男
農林省林業試験場昆虫第二研究室

1968年3月に天城山で採取したタンナサワフタギの枯死木から、同年5月に多数のタイワンホソコバネカミキリ *Necydalis formosana* KANO が脱出した。体は黄褐色と黒化型の個体がある。産卵数は68粒で、成熟卵の大きさは1.92×0.48mm。ほかに同木からヘリグロホソハナカミキリとホソハナカミキリが脱出した。(1968年5月20日撮影)

目 次

選択性土壌殺菌剤の施用によるアカマツ苗立枯病の誘発について.....	佐藤 邦彦/庄司次男... 2
樹木食葉性害虫の飼育法(下).....	岩田 善三... 5
松くい虫類の防除試験の経過.....	米林 俵三... 8
マツの立木に飛来したシラホソゾウ属の2,3の調査.....	井戸 規雄... 13
浸透性殺虫剤によるスギノハダニ防除試験—現地適応試験—.....	石井 吉日... 15
老齡期松毛虫に対する薬剤散布効果調査—カルタップ粉剤・DEP粉剤の効果.....	長島茂雄/林 洋二/白松一正/広重浩寿... 17
<写真短報> マツアカソムシの卵(横溝康志)/アカマツのこぶ病(小島久之).....	20
<被害速報> 2~3月の被害発生状況/昭和46年度被害速報のまとめ.....	21

選択性土壌殺菌剤の施用によるアカマツ 苗立枯病の誘発について

佐藤 邦彦 / 庄 司 次 男

農林省林業試験場東北支場樹病研究室長・農博

同 樹病研究室

ボルドー液のように多種類の病害に効く適用範囲の広い薬剤では問題が起こらないが、近年新しく開発された薬剤には、ある特定の種類やグループの病原菌による病害にだけ効果がある選択性の殺菌剤が少なくない。このような薬剤を施用すると、防除の対象とした病害には有効であるが、対象外の病害の被害がかえってふえてくる場合がある。また、以前には、ほとんど問題にならなかったような病原菌による被害もあらわれた例もある。

とくに土壌病害である立枯病では、土壌中に混って生活している数種類の病原菌の侵害によって起こされるので、薬剤を施用して特定の病原菌だけをおさえると、ミクロフロラ（微生物相）のバランスが破れて、ほかの病原菌が旺盛になってきて、かえって発病が増大することが少なくない。

ここでは、*Rhizoctonia solani* による立枯病に対する選択性殺菌剤の PCNB および *Pythium*（藻菌）に対する選択性殺菌剤とされている DAPA（デクソン）の施用が、アカマツ稚苗立枯病発生におよぼす影響について紹介する。本稿が殺菌剤の適正な使用の必要性を認識

し、合理的な薬剤防除の実施に役立てば幸いである。

I. PCNB を施用して発病が誘発された例

PCNB のアカマツ稚苗立枯病の防除効果を確認するために、1960年5～9月、岩手県好摩の林業試験場東北支場の旧好摩分場付属苗畑では場試験を行なった。

供試薬剤はmあたりホルサイド（パラホルムアルデヒド25%）60g、PCNB剤（コプトール20%粉剤）30g、PCNB剤20g+EMP粉剤（散粉ルベロン、EMP0.5%、Hg0.3%）10g量を表土に均一に混合して処理した。発芽後間もなくPCNBとそのEMP粉剤の混合処理区に倒伏型立枯病の発生が目だつた。図-1には、7月13日までの倒伏型が主体であった被害の発生状態を示すが、PCNB区ではホルサイドと無処理区に比べて著しくふえ、本剤にEMPを混用することによって被害がわずかに減少した。なお、罹病苗からの病原菌の検出結果はほとんどが *Fusarium* spp. で、ほかの菌はごくわずかに含まれているに過ぎなかった。

7月14日から9月30日までの被害は根腐型で占められ

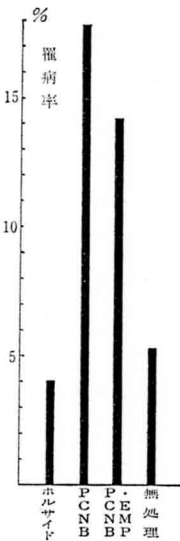


図1 アカマツ苗立枯病のPCNBによる防除試験成績

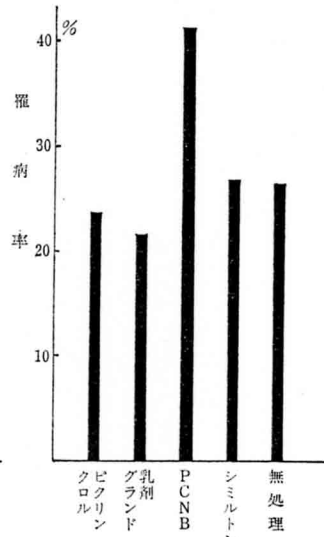


図2 アカマツ苗立枯病のPCNBによる防除試験成績

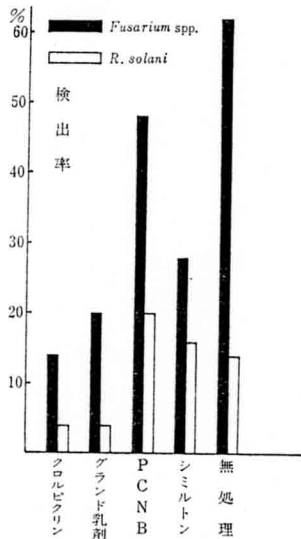


図3 各区の罹病苗から検出した病原菌

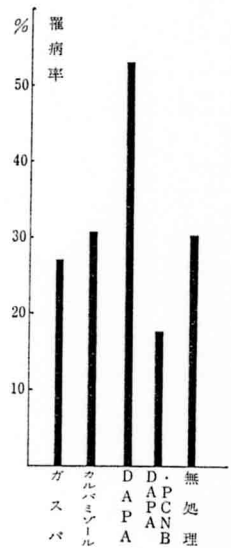


図4 アカマツ苗立枯病のDAPAによる防除試験成績

たが、罹病率は次のとおりで各処理間の差がなかった。

ホルサイド区 2.7%, PCNB区 1.5%, PCNB+EMP 1.5%, 無処理区 3.0%。

次に1964年5～8月に実施した林業試験場東北支場付属苗畑における試験結果を述べる。

供試薬剤は㎡あたり、クロルピクリン 12.5cc (1穴 2.5cc, 5穴), グランド乳剤 (CNBA:DBPN 20%, TCNE 20%) 600倍液 3.5ℓ, PCNB (コプトール粉剤, 20%) 30g, シミルトン乳剤 (エチルフェネチニル水銀, 3.3%) 1,000倍液 3.5ℓである。

試験結果は図2に示すように、PCNB区はほかの区に比べて被害が著しい。なお、罹病苗からの病原菌の検出結果は図3に示すとおりで、PCNB区では無処理区以外のほかの区よりもフザリウムが多い。

前記の試験結果から PCNB の施用により立枯病発生が誘発されることがわかったので、その原因としてアカマツ苗に対する薬害が関係しているかどうかを確かめるために次の試験を実施した。

21cm径素焼きばちに2.0kgの東北支場の苗畑土壌をつめて、高圧蒸気殺菌区と無殺菌区を設けてそれぞれ所定量の PCNB を土壌に均等に混合し、アカマツ種子をまき付けて立枯病の発生状態を調べた結果を表1に示す。

表 1 アカマツ苗立枯病発生と PCNB の施用量との関係

施 用 量 (g)	罹 病 率 (%)	
	無 殺 菌	殺 菌
0	45.4	1.1
1.5	10.2	2.1
4.5	12.4	2.5
8.0	10.2	5.7
15.0	17.4	10.3

本表では無殺菌土では PCNB の立枯病防除効果が著しいが、その施用量をましても効果が高まっていない。一方、殺菌土では施用量がふえるにつれてかえって被害が上昇する傾向を示した。なお、苗木の成立生育状態などからみて PCNB の薬害は認められなかった。

表 2 各区の罹病苗から検出した病原菌.(%)

施用量 (g)	病 原 菌			
	<i>Fusarium</i> spp.	<i>R. solani</i>	<i>Cylindrocladium</i> <i>scoparium</i>	<i>Botrytis</i> <i>cinerea</i>
0	60	18	24	
1.5	50		8	8
4.5	45			5
8.0	70			8
15.0	60			5

無殺菌土における罹病苗からの病原菌の検出結果は表2に示すように、PCNB 処理により *R. solani* が認められなくなり、フザリウムが主体となった。一方、殺菌土における病原菌はフザリウムだけが検出され、この検出菌は薬剤処理後に侵入したものに由来するものである。

II. DAPA (デクソン) を施用して発病が誘発された例

1969年5～9月、東北支場苗畑において実施したほ場試験の供試薬剤は次のとおりである。㎡あたり、ガスバ (ジクロロジニトロメタン3.0%, トリクロロニトロエチレン1.0%, 1・1・2・2-テトラクロロニトロエタン3.0%) 50cc, カルバミゾール (NET:ジメチルアンバム30%) 500倍液 3ℓ, DAPA(デクソン70) 20g, DAPA・PCNB (デクソン PCNB) 25g。

各区のアカマツの発芽率には差を認めなかったが、罹病状態は図4に示すように、DAPA の被害が目立ち、苗木の生長も著しくおとった。しかしDAPA+PCNB区 (デクソンPCNB) では著しく発病が減少し、リゾクトニアに対する PCNB の効果があらわれた結果によるものと思われる。

罹病苗からの病原菌の検出結果は図5に示すように、DAPA 区ではフザリウムが多いようである。なお、*Cylindrocladium scoparium* も各区からわずかに検出されたが、処理間には著しい差異を認めなかった。

上述の試験においては、DAPA区の苗木の生長が著しく不良であったことから、薬害が関与しているようにも観察されたので、次の試験によって確かめた。なお、本試験では薬害を確かめる目的から、標準使用量よりも多くした。

1970年2月19日、21cm 径素焼きばちに2.0kgの壤土をつめて高圧蒸気殺菌区と無殺菌区を設け、それぞれに対して所定量の DAPA (デクソン 70) を均等に混合処理し、アカマツ種子をまき付けてその発芽、苗の生育、枯死状態を調査した。その結果、薬剤の施用量がふえるにしたがって発芽が遅れ、苗の根がねじれて倒伏し、乾燥して枯れる型の薬害の発生が目だった。その後ひきつづいてとくに薬害による奇形苗に立枯病が発生した。4月21日までの調査結果は表3に示すように、殺菌区に比べて無殺菌区の枯死が多く、とくに0.5gと10.0g区において著しい。

罹病苗からの病原菌の検出結果は図6に示すように、フザリウムとリゾクトニアが主体で、DAPAの施用量の多い区ほどフザリウムの検出率がふえ、リゾクトニアは1.0g までふえ、そののち量をますにつれて減少した。

表 3 アカマツ苗木立枯病のDAPAによる防除試験成績

施用量 (g)	無 殺 菌			殺 菌		
	発芽 本数	枯死 本数	枯死率 (%)	発芽 本数	枯死 本数	枯死率 (%)
0	251	106	40.2	211	0	0
0.5	205	114	55.6	231	39	16.7
1.0	153	115	75.2	264	153	54.2
5.0	141	109	77.3	149	85	57.0
10.0	139	129	92.8	174	100	57.5

一方、殺菌土ではフザリウムだけが検出され、薬剤処理後に侵入したことを示す。

以上の結果から、アカマツ稚苗は、DAPAの施用による葉害のために抵抗力が低下し、しかも土壌のマイクロフロアのバランスが破れて特にフザリウムの侵害が著しくなり、苗木の枯死が誘発されたものと認められる。

Ⅲ. 選択性土壌殺菌剤を使用する場合の注意

これまで紹介したものは林業試験場東北支場の二つの苗畑土壌だけの試験成績であって、苗畑、供試土壌あるいは環境条件などが変われば、結果も当然変動するはずである。したがってこれらの薬剤施用の障害があらわれない場合も少なからずありえるはずである。しかし、まえがきでも述べたように、林業苗畑における立枯病の病原菌は1種類にかぎられることはほとんどなく、少なくとも2種類以上からなっており、また季節による病原菌の種類の変動が認められている。したがって、特定の病原菌による被害防除だけに効果のある選択性殺菌剤を機械的に使用することはさげなければならない。せっかく

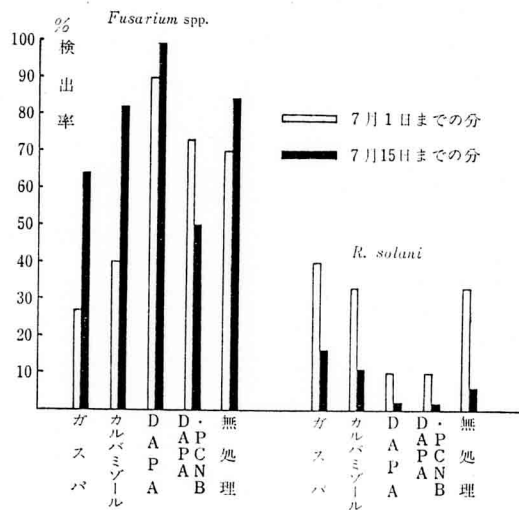


図 5 各区の罹病苗から検出した病原菌

経費と労力をかけてかえって被害を助長することがあるからである。

薬剤防除を実施する場合には、どの種類の病原菌による被害を対象にするかによって薬剤を選択しなければならない。もし十分に調査できない場合には適用範囲の広い非選択性の薬剤を選び、選択性のものを用いる場合には数種類の病原菌に有効な混合剤を採用することが必要である。

以前に広く使用された有機水銀剤は、比較的选择性がないほうであったが、現在市販されている非水銀剤には選択性のものが少なくないので、参考までに代表的土壌殺菌剤の適用病原菌をあげると次のようである。

PCNB……*Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Botrytis* などに優れた効果を示すが *Pythium*, *Fusarium* には効果がない。 *Rhacodium therryanum* によるトドマツ種子の地中腐敗型立枯病にはかなり効果が大きい。

オーソサイド……*Pythium*, *Botrytis*, *Rhizoctonia* に有効。

NBA (グランド)……*Pythium*, *Fusarium* に有効。

DAPA (デクソン)……藻菌類の *Pythium*, *Aphanomyces*, *Phytophthora* に有効で選択性大であって、*Rhizoctonia* にはほとんど効果がない。

NC S……非選択的に殺菌殺線虫作用を示す。

NET (ガスバ)……クロルピクリンと適用範囲が類似しているが効果ややおとる。

クロルピクリン……*Pythium*, *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* など非選択的に殺菌作用を示す。また *Sclerotium rolfii* にも優れた効果がある。

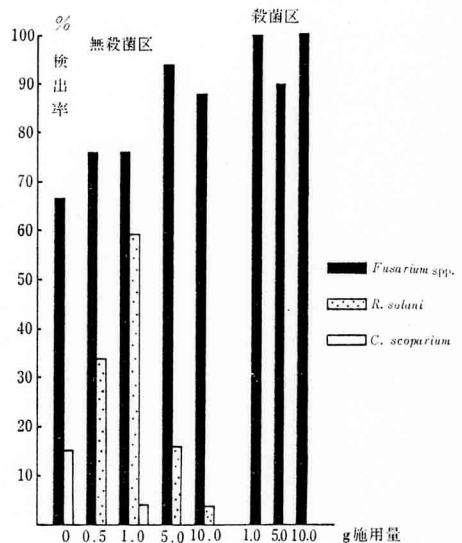


図 6 各区の罹病苗から検出した病原菌

ジメチルアンバム(カルバミゾール)……キユウリの苗立枯病(リゾクトニア), つるわれ病, 萎凋病(フザリウム)など広範囲に利用され, 生育中に散布して薬害のおそれはほとんどないとされているが, 針葉樹苗では生育阻害が認められる。

文 献

(1) 古山 清: PCNB剤の適用病害と使用法, 植物防疫,

18, 1, p.11~14 (1964)

(2) 武藤聰雄: 農業概説 pp.10 42 (1970)

(3) 鈴木直治: 土壤伝染病薬剤防除の問題点, 植物防疫, 18, 1, p.5~8 (1964)

(4) 宇井格生: 土壤伝染性真菌に対する防除薬剤と使用法, 植物防疫 18, 1, p.20~24 (1964)

樹木食葉性害虫の飼育法 (下)

岩 田 善 三

農林省林業試験場浅川実験林/天敵微生物研究室

前号につづき, 主要種の食葉性害虫(ハラアカマイマイ, アメリカシロヒトリ, ドクガ)について飼育法を紹介する。

ハラアカマイマイ

ハラアカマイマイはマイマイガと大体同じような経過をたどる。東京都下では4月中~下旬ごろ孵化し, 6齢を経過して6月中~下旬蛹化し, 蛹期約2週間で羽化産卵する。卵態で越冬する。飼育法はマイマイガに準じて行ないモミまたはカラマツで飼育する。卵塊を冷蔵して孵化を遅らせ, 夏から秋にかけて飼育もできるし, マイマイガと同じように加温処理によって孵化を早め, 冬期間にも飼育することができる。加温処理による飼育⁹⁾はハラアカマイマイの発生消長調査のための飼育や, 病原体の量産などに応用できる。加温飼育の時期は, やはり卵が低温期をかなり長く経過して来た2月ごろより行なったほうがよい。この時期になると孵化率がよく, 斉一に行なわれる。また生葉を用いる場合は飼料を用意しやすく飼育が容易である。冬期の飼料として, 若齢幼虫時代は開葉を促進させたカラマツを用いる。その方法は卵を加温すると同じようにカラマツの枝を切りとって来て水差しし, 温度を加える。卵塊は温度と湿度を高くした部屋におき, カラマツは温湿度を上げるとともに太陽光線にもあてる。それゆえ温室のようなところで芽出しを行なうのが理想的である。地下室のようなところを利用したときは, 時どきとり出し太陽光線にあて芽ぶきさせる。カラマツも春に近づくにつれ加温から開葉までの期間が短くなる。飼育の目標をたて孵化と開葉がうまく合致するように, 卵とカラマツの加温を始める。3齢ごろまではこのカラマツの開葉させたもので飼育する。孵化

当時はモミの種子を発芽させて餌つけさせることもできる。またカラマツと同じように, モミの枝をとって開葉促進させることもあるが, モミのほうが開葉に時間がかかる。摂食量も多くなり, モミの旧葉を摂食するようになる4齢ごろからは, モミの旧葉にかえて飼育する。当研究室の串田技官は, カラマツやモミのほかアカマツ, ヒマラヤンターダーなどの葉で飼育を試みたが, その結果, ヒマラヤンターダーの葉はモミと同じようによく摂食することを確めた。とくに冬期の3~4齢以後の飼育では, モミ以上によく摂食するので, 壮齢時の飼料として好都合であることがわかった。ハラアカマイマイの飼料として用意する場合は, モミ, カラマツのほかヒマラヤンターダーも一緒に植えておくことをおすすめする。孵化を遅らして飼育したい時は, マイマイガと同じように2.5°Cのところに冷蔵しておくまで飼育できる。この場合の飼料はモミ, カラマツ, ヒマラヤンターダーなどでよいが, 若齢期にはカラマツの遅くのびた葉を用いるとよい。ハラアカマイマイには梢頭病という核多角体病のほか, 細胞質多角体病もあり, 飼育のとき発病して失敗をまねくことがあるからとくに注意したほうがよい。

アメリカシロヒトリ

アメリカシロヒトリは年2回の発生で蛹で越冬する。田村^{9) 10)}によると室内飼育では3化のものが出現する。筆者も室内飼育で3化のものを経験している。アメリカシロヒトリの加害植物について, 田村は5齢期以後の幼虫に対し96科227種の栽培植物および野生植物を与え, 室温で摂食程度を観察した。その結果, きわめて多く摂食する植物は69種, かなり多く摂食する植物は61種で, 97種の植物は全然食下されないか, あるいはわずかにか

じた痕跡がある程度であったという。また飼育年度によって適、不適が多少異なり、食餌植物の分類上の位置とアメリカシロヒトリの発育の良否との間には、まだ一定の関係を見出し得ないという。またアメリカシロヒトリの食性について、趨性と摂食量は一致しない場合があるほか、食葉量とアメリカシロヒトリの発育も必ずしも一致しないと述べている。

アメリカシロヒトリは多食性の昆虫として知られているが、小久保¹¹⁾は食餌植物とは、昆虫がそれを摂食することによって正常に成育を完了するような植物のみを指すべきであると述べており、そのように考えればアメリカシロヒトリの好選種はより少なくなることになる。小山も山林植物樹種の被害について調査したさい、摂食状態なども調べた。その時の結果から(昭和41年度文部省科学研究検討会資料による)アメリカシロヒトリの飼料としては、クワが最も適し、カラマツも発育良好であることがわかった。ただカラマツの場合孵化幼虫の餌つきはクワに及ばないので、クワで餌つきさせ、齢が進んでからカラマツ飼料にきり替えて飼育を行なうと、良い結果が得られる。クスギも壮齢幼虫はよく摂食するが若齢幼虫の餌つきがわるい。サクラは品種により飼料としてかなりむらがある。

同一卵塊を3等分し2化期において、クワ、カラマツ、クスギを用いて室内で飼育した結果、蛹の目方はクワの葉飼育の場合、雄蛹1頭あたりの平均重量は0.0683g(蛹化頭数65頭)雌蛹の重量は0.1327g(59頭)で、カラマツ飼育のものは雄0.0634g(38頭)雌0.1312g(9頭)であった。クスギは雄がわずかに1頭蛹化しただけで目方は0.021gであった。幼虫期間はクワが約1カ月で、カラマツはこれより2日くらい長くかかり、クスギは34日目に1頭が蛹化した。またカラマツで飼育した蛹を目方別にしておき、雌雄を分けて見たところ0.099g以下の蛹は全部雄で、0.110g以上のものは全部雌であった。そして0.100~0.109gのものからはほぼ同数の雌雄成虫が羽化した。これにより大小の蛹に區別しておけば雌雄が分けられるわけである。交配は径10cmくらいのシャーレを用いる。このシャーレに雌雄一番を入れ、桑の葉などを入れておけば葉裏によく産卵する。なおアメリカシロヒトリの場合も多湿に保ったほうが孵化率はよくなる。若齢幼虫も多湿を好み、乾燥には弱い。飼育密度も若齢幼虫は高ければ正常な発育をするが低密度では発育がわるい。

人工飼料飼育:アメリカシロヒトリは幼虫期間が短く、前述のように桑葉を好食し、発育もよいので、桑の葉の乾燥粉末を用いた人工飼料によっても飼育が可能で

ある。この場合の飼料の組成¹²⁾は次のとおりである。

飼料の組成	桑葉粉末	50g
	寒天粉末	10g
	大豆粉末	20g
	砂糖	5g
	澱粉	11g
	ビタミンC	2g
	クエン酸	1g
	ビタミンB群	1g
	水	300ml

調製法は (i) 粉末全体をよく攪拌し後水を加えねり合わせる。(ii) 火にかけて蒸し器でこの量で約30分間蒸す。(iii) 火からおろし再びよくかきまぜ形をととのえる。(iv) 冷蔵庫内に入れ固まらせる。(v) 蒸し器の代わりに高圧釜を利用する場合は、約15分間115°C下に持続する。給餌は1日1~2回行なう。若齢期には細かく切って与える。

ドクガ

ドクガは室賀¹³⁾の東京地方での飼育調査によれば、1化性で15齢を経過し、幼虫期間は越冬期の休眠期を含め310日におよぶという。すなわち7月下旬羽化して交尾産卵し、卵期は約2週間である。孵化した幼虫は9~10回脱皮して、11月上旬に幼虫態で越冬のため休眠する。翌春3~4月休眠を脱し、さらに4~5回脱皮し15齢となって老熟営繭する。蛹期間は20日である。室温飼育での休眠期間は153日で、25°C恒温飼育でも149日の休眠期間があるという。山田¹⁴⁾は1年1回の発生が普通であり、越冬齢期は10齢前後が多く、最終齢は15~18齢を数えられるようで、マツカレハの場合にもみられるように、越冬齢期や経過齢数は個体により、あるいは発育条件により、相当の変異があることが十分想像されると述べている。また斎藤¹⁵⁾によれば1年に2回発生することもあるといわれる。

幼虫の特徴は孵化当初より集団生活を営み、摂食、眠、脱皮および移動など、すべての行動は集団で行なう。この集団性は発育が進むにつれて徐々に解消する傾向がみられるが、休眠に入るまでは集団的であり、越冬休眠を脱すると分散性が強くなる。とくに終齢では個別生活を営むようになる。ドクガはこのような性質により孵化当初からの個体飼育はできない。室賀はこれについて実験を行ない、大体50頭以上の集団飼育によらなければ正常な発育を遂げないと述べている。室内飼育では飼育箱による集団飼育がよい。1齢乃至3齢の幼虫は摂食植物の葉裏のみを食し表面の表皮を残すが、4齢以後は葉肉を

完全に食し、さらに齢が進むと葉の全部を摂食する。飼育箱内においては光線の明るい側の植物をよく食し、決して暗い側には移動しないので、毎日植物の位置をかえるか飼育箱の向きをかえてやるとよい。15°C 以下の低温になると、摂食せずに植物上に集団を作り静止するようになる。東京では11月上旬になると摂食植物かまたは飼育箱の天井に糸を張り、その中に1集団の個体が互いに体を接し合い、円形状に集まって越冬のため休眠し、この状態が3月までつづく。終齢になると強い光線や風を嫌い、うす暗い所を好むようになり、とくに野外棲息のものは日中は強い光線を避けて、葉裏や樹蔭に潜み、夕方から摂食行動をおこす。

食餌はイバラ科、マメ科、ツツジ科、ブナ科の植物を好み、時にスギ、アカマツに大害¹⁶⁾を与えることもあるが、飼育には普通広葉樹を用いる。前述の室賀の飼育試験にはミズキ、モチツツジを用いている。室賀は卵の産付された植物、または当初から与えた植物に対しては強い選好性があるとしており、ドクガは同一植物で終始飼育したほうがよいように思われる。岡山県衛生部のドクガの生物的防除技術に関する研究¹⁷⁾によれば、ウィルス量産のための飼育実験において、熱電球による加温と蒸発皿を設けた特別に設計した飼育箱で、冬期において5月上旬ごろの温湿度を与えてドクガの飼育を行なっている。それによると、(i) 12月下旬休眠幼虫を巣ごと採集して飼育箱に入れ、(ii) 4日目巣からはい出したものに食草モチツツジを与え、(iii) 7日目には食草にむらがり盛んに摂食を始めるようになった。このことから割合早く休眠の離脱が行なわれるようであり、冬期も、しかも早い時期から飼育が可能であることがわかる。越冬明けの飼育はマツカレハの野外飼育と同じように直接餌木にとりつけた寒冷紗袋で行なうのもよい。

ドクガの毒毛は1齢時にはなく、2齢になって発生し、以後脱皮するごとに数を増す。その毒性は終齢幼虫のものがもっともはげしいとされている。そして蛹、繭、成虫、卵に至るまですべて毒毛を持っており、飼育のさい必ずといってよいほど被害をこうむるものである。この治療について山田¹⁴⁾服部¹⁸⁾らは次のような処置がよいとしている。毒毛にふれたときは、毒毛をよく洗いおとすことが必要で、掻いたり擦ったりすると炎症がひどくなるから、石鹼水などで十分洗いおとし、医師の手当を受ける。また次の処方によったものを患部に塗布するとよいとされている。(i) 酸化亜鉛2g、石灰水28.4g、メントール0.65g、石炭酸15滴。(ii) 1%石炭酸亜鉛華リニメントトラガント5g、グリセリン3g、酸化亜鉛10g、石炭酸1g、蒸溜水81cc。またこの他にヨードチ

ソキ、硼酸水の温湿布も効果があるといわれている。

おわりにこの飼育法の記事を書くにあたり種々御指導いただいた林業試験場昆虫第一研究室山田室長ならびに、浅川実験林天敵微生物研究室片桐室長に対して厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 8) 片桐一正・岩田善三・串田保・福泉ヤス：2種の多角体病ウィルスによるハラアカマイマイの防除——高尾山国有林モミ林におけるヘリコプターによるウィルス液散布試験，東京営林局造林だより，No. 49，1～20，1967
- 9) 田村正人：アメリカシロヒトリの習性と防除，森林防疫ニュース，14，(6)，102～106，1965
- 10) 田村正人：アメリカシロヒトリの習性と防除，農業研究，11，(2)，64～73，1964
- 11) 小久保醇：アメリカシロヒトリの食餌植物について，森林防疫ニュース，17，(6)，120～122，1968
- 12) 片桐一正・串田保：ウィルスによるアメリカシロヒトリの防除とウィルスの量産について，森林防疫ニュース，15，(1)，8～11，1966
- 13) 室賀政邦：ドクガ *Euproctis flava* BREMER に関する研究，東京教育大学農学部紀要，No. 9，205～243，1963
- 14) 山田房男：ドクガについて，森林防疫ニュース，14，(9)，187～189，1965
- 15) 斎蔵孝蔵：森林昆虫学，114，1957
- 16) 松下真幸：森林害虫学，143，1943
- 17) 岡山県衛生部：ドクガの生物的防除技術に関する研究，1～37，1969
- 18) 服部伊楚子：ドクガ，森林防疫ニュース，4，(11)，219～222，1955

松くい虫類の防除試験の経過

米 林 俵 三

千葉県林業試験場

I. はじめに

昭和45年度においても、本県南端部の松くい虫類はますます活動しており、植えて5年余のクロマツ林にまで激害を与えている。

過去20余年間、その被害経過に一喜一憂してきた。伐倒はく皮焼殺にはじまり、丸太駆除薬剤の開発、航空散布、地上散布による予防事業の着手、防虫帯の設置、誘引物質の研究、不妊剤の検討など多くの試験を重ねてきたが、最近の社会面をにぎやかにしている農薬公害の問題などから、BHC剤にかなり依存していた松くい虫類の防除事業は、大きな検討時期に入ったと考えている。林業的防除法または生態的防除法など理想的手段とは思われるが、一般所有者には、なかなか普及できない技術も多い。

このような状況のなかで、私たちが松くい虫類の密度低下に関する試験を行なっている現況の一端を報告する。

諸先生方のご教示をいただければ幸いである。

II. 試験項目を選んだ経過

松くい虫類の密度低下には、加害後の駆除による低下と、産卵に飛来する成虫を捕殺または接触死させる加害前の低下がある。

とくに後者の手段について、いくつかの試験項目を設けて実施してみた。

1. 誘引物質に関する試験
2. BHC剤にかわる防除薬剤の開発
3. 昆虫不妊剤に関する試験

とくに2の項目については、農業用害虫に適用されている薬剤の提供および新規化合物の依頼試験を含めて現地で実施してみた。

III. 試験の方法

1. 誘引物質に関する研究

松くい虫類の中でシラホソウ属が生立木の伐倒直後の根株に群棲しているのを現地でよく見かけた。テレピン性のある物質に対して趨臭性を示していると考えてみ

た。しかし、種によって加害部位（根元、幹、太枝、小枝、針葉など）が異なっているので、根株、樹皮、幹、枝およびフラスに分けてチップに作りエーテル抽出液を作って、第一段階の誘引性を調べてみた。

ついで、文献の中から昆虫誘引物質と考えられている安息香酸、各種テレピン、 α ピネン、テレピニールアセテート、酪酸、カプロン酸、メチルリノレイト、オイゲノールなどの組み合わせによって、目的の虫（松くい虫類）がどの程度誘引できるかを第二段階で調べてみた。

この場合、一部の化合物にはフェロモンの注入という考えから、松くい虫類の死体からのエーテル抽出液も加えてみることにした。

第3段階としては、前の結果から特定の種が誘引された場合には、その成分の解析をしてゆきたいと考えて、選抜誘引剤の検討を行なうこととした。

防除事業に移行する試験であるため優占種であるマツノマダラカミキリを筆頭にシラホソウ属、キクイムシ類、キイロコキクイムシ、ムナクボサビカミキリの成虫を主体に考えたことは論をまたない。

まとめてみると

- A. マツ樹木各部位からの抽出物質による誘引性の検討
- B. 各種誘引物質の合成物質による誘引力の検討
- C. 選抜誘引剤の再検討と解析
- D. 実用物質としての作業

とくにDについては、誘引器および誘引液の改良（固化）についての可否を考えてみたいという着眼である。

各試験の方法などは表1のとおりである。

2. BHC剤にかわる防除薬剤の開発

農業に対して多くの規制がされている今日、私たちが林業害虫の駆除に最も使用してきたBHC剤にかわる防除薬剤の早期開発が行政面の技術者から要求されている。

そこで、ヤマ産業KKから試作品の提供があったので、早速現地において実施した。

○使用した主な薬剤の成分

DPCP剤、EDB剤、スミチオン、スミナック、

表 1 松くい虫類の誘引試験方法

項目	区分	A	B	C
試験開始		昭43. 5.15	一期 昭44. 5.10 二期 昭44. 7.25	昭45. 5. 6
試験終了		昭43. 6.25	一期 昭44. 7.19 二期 昭44. 9. 5	昭45. 9.25
採虫間隔		5日目毎	一期 5日目毎 二期 10 //	10日目毎
薬剤取替間隔		10日目毎	10日目毎	10日目毎
誘引器数		8基	41基	18基
場所		印旛郡八街町岡田	君津郡大佐和町大坪	夷隅郡岬町江場土
主な成分		林木各部からのエーテル抽出物	各誘引性物質の合成物	前年度選抜誘引物質

注 1) 誘引器1基あたり葉量は150ccとした
2) 1haあたり5基を基準にして配置した

サイアノックスなどの合成剤

○実施場所および時期

館山市 沼	12月25日	散布	} 第一次試験
	1月19,20日	調査	
館山市 佐野	2月5,6日	散布	} 第二次試験
	3月9,10日	調査	
同上	8月18日	散布	} 第三次試験
	9月16日	調査	

○供試剤

10月以降に枯死した被害木を伐倒し、各1mに玉切りしたのち、1プロット5本ずつ供試した。ただし第三次試験では、7月上旬に生立木を伐倒し、40日経過後に松くい虫類のせん入孵化を確認した上で1m毎に玉切って使用した。各試験期の使用本数は第一次140本、第二次155本、第三次35本であったが、第三次試験については前2回の選抜薬剤を使用したため、供試本数は少ない。

なお、1mあたり散布量は各600ccとした。

その他、予防薬剤としてスミバーク剤、カーパメイト系の薬剤および浸透移行性薬剤の試験を前記の館山市佐野地先で実施したが、これらは継続試験として中間報告すべく取りまとめている。

3. 昆虫不妊剤に関する試験

農業および衛生害虫の研究部門では、双翅目および半翅目の昆虫不妊剤試験が数年前から着手され、相当の成果が発表されているが、私も鱗翅目(マツカレハ)について小規模な試験を行ない表2のような結果を得たので鞘翅目にも応用してみた。

しかし使用量については全く不明のまま予備試験として次のように計画してみた。

表 2 不妊剤を成虫に処理した結果調査表
(マツカレハ使用)

薬剤名	組み合わせ	組	産卵数	孵化数
HS-1	♂×♀ (♂)×♀	1	204	0 >95%
HS-2	♂×♀ ♂×♀	3	0 174	0 0
HS-3	(♂)×♀ ♂×♀ ♂×♀	3	306 345	>95% 0 0
無処理	(♂)×(♀)	3	215	209 >95% >95

注：() は無処理虫

○試験材料

被害丸太は、44年4月18日に館山市那古において主としてマツノキクイムシ加害木を伐倒し場に持ち帰り5月14日に不妊剤を散布した。

生丸太は、5月1日20年生のクロマツを伐倒し、0.5mに玉切りして約2週間放置した。

供試箱は、0.6m立方の箱を作り、四面に寒冷紗をはった。底部および上蓋はベニヤ板とした。

○供試木の組み合わせ

下記の7薬剤のうちHS-1, HS-3および無処理区を2プロットとり、計10組で供試した。1プロットの中には被害丸太(処理丸太)2本、生丸太3本ずつを入れた。

○供試薬および濃度

HS-1	(MAPO)	0.2%液
HS-3	(HEMPA)	//

HS-4, 5, 6 0.2%液
 HS-7 (黄粉) //

IV. 試験の結果および考察

誘引物質に関する試験の結果は表3～6のとおりである。表3では抽出物の各部位に相応した誘引虫が得られたように思われるが、飛来総数は少なかった。

表4および表5では地理的条件をかえて実施したわけで、第1および第4試験地のようにクロマツ純林内では飛来数が多く、反対に海風の強い影響をうける第3試験地で、マツの老齢木が点在する混交林(マツ3:ザツ7)では極端に少なかった。

誘引剤の中では、CK-3, T-7.5E, CK-1, TS-2, など期待したい誘引剤もあったが気象因子の資料が乏しいのが残念である。なお第2次試験は第1および第4試験地のみを使用した。

表6は本県東部海岸(前年度西部海岸)での資料で、松くい虫類の密度にも問題があるが、TS剤あたりに希望がもてるように思われる。一方TF剤が著しくマツノマダラカミキリを誘引していることから、今後も一層検討したいと考えている。

総括的に考えてみると、まだまだ実用化には乏しく、基本的な総数(試験林およびその周辺)に対しての誘引率が判明しておらず、かりに被害木の発生本数が低下しても誘引効果と結びつけられない面がある。

今後の大きな課題として、林内の松くい虫密度と被害木発生頻度とを対比しながら、誘引効果を究明する方向にもってゆきたいと考えている。

BHC剤にかわる防除薬剤についての試験結果は、表7および表8のとおりである。

表7の数値は冬期間の試験結果であるが、油剤が高い

死虫率をしめしており、EDB乳剤、ネマナック乳剤などの単剤は低い致死率である。とくにシラホソウ属の老熟幼虫が供試木中に多い場合には、油剤を除いて死虫率は低い。しかし表8のように初夏における死虫率は乳剤でもきわめて高く、シラホソウ属の大幼虫のほとんどが100%の致死率を示している。

したがって冬季防除は、濃度または散布量について幅をもった施用基準が必要と思われる。

しかし、いずれもBHC剤にかわり人畜低毒性化し、残留毒性の障害がないとされた人畜低毒性有機燐殺虫剤やカーバメイト殺虫剤から創薬されたものであって、安全性からも、これらの新薬剤は有意義であると考えている。

最後に昆虫不妊剤に関する試験については、調査間隔が長かったために、新発生虫数による効果比較ができなかったが、調査の段階でHS-7, HS-1およびHS-3では飛孔がほとんどなく、はく皮面に母坑はあっても幼虫の食害が少なく、単縦孔のみが供試木内に多かったことに着目し、今後の検討課題としたい。

V. ま と め

昭和23年以来松くい虫類の防除にあたって20年余、被害の発生量に一憂する年が多かったが、最近の試験結果から、松くい虫類発生の誘因をもっている林の集団または単木に対して、事前処理を生態的または化学的に解明する可能性を早く見つけたいと考えた。

成虫の飛来期における採集または産卵防止については、人の手が及ぶ限り可能と思われるので、より実用化に近づけるためにも一歩一歩ほり下げた検討を進めてゆきたいと考えている。

表 3 樹木各部位抽出物の誘引数

昭和43年5月15日から6月25日まで

抽出物	害虫名 マツノマダ ラカミキリ	ムナクボサ ビカミキリ	ムネマルク ロカミキリ	シラホソ ウ属	その他の ゾウムシ類	キクイムシ 類	キイロコ キクイムシ	松くい虫 計	その他の 昆虫
針 葉	1	1	-	3	-	17	11	33	26
小 枝	-	-	-	3	-	9	7	19	36
樹 皮	-	-	-	26	-	-	11	37	30
木 質 部	-	1	-	56	-	-	21	78	40
根 部	-	-	-	60	8	-	13	81	34
フ ラ ス	-	-	-	14	-	10	14	38	36
対照薬T-7.5E	-	-	6	108	-	2	4	120	25
標準物質(水)	-	-	-	-	-	-	-	-	14
計	1	2	6	270	8	38	81	406	241

表 4 第1次松くい虫誘引剤試験総括表

昭和44年5月10日から7月19日まで

昆虫名 薬剤名	マ ツ ノ マ ダ ラ リ	ム サ ビ ナ カ ク キ ボ リ	ム ク ロ ネ カ マ キ ル リ	シ ゾ ラ ウ ホ シ 属	オ オ ゾ ウ ム シ	マ ヅ ウ キ ボ シ	キ ク イ ム シ 類	キ ク イ ロ ム シ	松 く い 虫 計	1 回 1 器 当 り	そ の 他 の 昆 虫
CK - 1	18	2	75	494	2	4	2	1,212	1,809	46.4	67
CK - 3	22	5	513	352	1	-	19	1,577	2,489	99.6	65
T-7.5-E	1	7	110	186	8	1	9	512	834	21.4	101
YA - 1	2	2	93	386	7	1	4	26	521	20.0	168
YA - 2	-	-	5	22	2	-	1	-	30	1.2	171
YA - 3	2	-	15	122	-	1	6	85	231	8.9	75
YA - 4	-	-	14	17	1	1	-	28	61	2.3	118
TF - 1	-	-	-	1	1	-	4	-	6	0.2	167
TF - 2	-	1	-	5	2	-	5	39	52	1.3	124
TF - 3	-	-	1	4	-	-	1	-	6	0.2	179
TF - 4	-	-	22	8	-	-	-	-	30	1.2	105
TF - 5	3	1	119	72	-	-	-	6	201	7.7	102
TO - 1	1	1	88	110	3	-	-	104	307	7.9	70
TO - 2	-	-	47	63	-	-	1	37	148	3.8	59
TH - 1	22	2	76	69	7	-	1	19	196	5.2	106
TH - 2	11	-	112	104	12	-	1	72	312	8.0	61
対照区(水)	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1	19
計	83	21	1,290	2,015	46	8	54	3,717	7,234		1,757

表 5 第2次松くい虫誘引剤試験成績総括表

昭和44年7月25日から9月5日まで

昆虫名 薬剤名	マ ツ ノ マ ダ ラ リ	ム サ ビ ナ カ ク キ ボ リ	ム ク ロ ネ カ マ キ ル リ	シ ゾ ラ ウ ホ シ 属	オ オ ゾ ウ ム シ	マ ヅ ウ キ ボ シ	キ ク イ ム シ 類	キ ク イ ロ ム シ	松 く い 虫 計	1 回 1 器 当 り	そ の 他 の 昆 虫
CK - 3	7	3	177	432	1	1	-	2	623	77.9	17
T-7.5-E	1	14	293	155	-	-	-	9	472	59.0	28
YA - 1	-	-	109	102	-	1	-	2	214	26.8	16
YA - 3	2	-	38	60	-	-	-	-	100	12.5	42
TF - 5	4	-	52	12	-	-	-	-	68	8.5	29
TH - 2	8	1	93	61	-	-	-	116	279	34.9	35
TO - 1	1	-	37	51	-	-	-	-	89	11.1	10
TS - 1	-	-	22	172	-	-	2	25	221	27.6	15
TS - 2	2	-	65	188	-	-	-	158	413	51.6	17
対照区(水)	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.1	32
計	25	18	886	1,233	2	2	2	312	2,480	-	241

表 6 松くい虫誘引数総括表

昭和45年5月6日から9月25日まで

害虫名 薬剤名	マカ ツノ マダ ラリ	ムサ ビカ ナク ミキ リ	ムク ロカ ネマ ミキ リ	シゾ ラウ ホシ 属	ソゾ ウム シ 他 の 類	マク ツイ ノム キン	キキ イイ ロム コシ	そク クイ ムシ の 他 の シ	松 く い 虫 計	一 器 当 り	そ の 他 の 昆 虫
C K 剤	2	-	463	403	-	7	67	26	968	161.3	200
Y A 剤	10	3	225	143	1	-	156	13	551	183.7	179
T F 剤	47	2	141	31	-	5	24	9	259	86.3	137
T S 剤	10	-	179	450	6	6	231	38	920	306.7	103
T H 剤	12	-	52	35	-	5	11	2	117	39.0	154
計	81	5	1,060	1,062	7	23	489	88	2,815	-	773

表 7 各薬剤の5種松くい虫類に対する総合平均致死率

供試薬剤間の 効果の順位	第 1 試 験			第 2 試 験		
	供 試 薬 剤 名	総合平均 致死率%	全供虫数	供 試 薬 剤 名	総合平均 致死率%	全供虫数
1	パークサイドオイル×10	89.9	129	ESPO-5 ×10	98.7	198
2	ESPO ×10	88.6	293	EBPO-2.5 ×10	98.3	327
3	EE 8%	88.1	230	ESNPO ×10	97.1	1,160
4	DSPO ×10	84.5	568	ESPO-2.5 ×10	96.2	578
5	スミバーク ×30	75.9	67	ECPO-5 ×10	94.7	1,193
6	ESPE ×20	70.6	122	パークサイドオイル×10	83.6	456
7	DBPE ×20	65.7	162	ENPO-2.5 ×10	82.4	1,056
8	パークサイドE ×20	63.5	971	ENPO-5 ×10	74.7	393
9	DE 8%	56.7	208	SO 0.5%	71.7	542
10	DSPE ×20	53.7	292	ESO-2.5 ×10	69.7	220
11	DDPE ×20	49.2	350	ESNPE ×20	64.5	961
12	DSE ×20	48.9	152	NO 0.5%	63.8	426
13	EE 4%	46.6	265	パークサイドE ×20	51.1	354
14	DSPE ×30	42.2	242	ECPE ×20	34.8	645
15	DBPE ×30	39.3	86	ESPE ×20	29.6	1,001
16	ESPE ×30	33.4	179	ENPE ×20	27.4	603
17	DDPE ×30	33.3	97	EBPE ×20	24.1	787
18	SE 1%	27.2	403	ESNPE ×40	18.2	759
19	DSE ×30	16.1	347			
20	DE 4%	9.2	156			

表 8 各薬剤の種、虫態別合計生・死個体数と致死率

供試薬剤 稀釈倍数	樹皮 の厚さ mm	シラホシゾウ属									マツノマダラ カミキリ幼虫						キイロコキクイムシ						マツノ キクイムシ	
		幼虫			蛹			成虫			樹皮下			材内			幼虫			成虫			成虫 生	死
		生	死	致死率%	生	死	致死率%	生	死	致死率%	生	死	致死率%	生	死	致死率%	生	死	致死率%	生	死	致死率%		
スミパークE×20 (ESPE)	5 2~6	0	39	100	0	2	0	14	100	0	39	100	0	1	0	122	100	0	7	-	-	-	-	
林業用スミナック乳剤 ×30 (ESNPE)	5 2~8	0	29	100	0	1	0	2	-	0	26	100	0	2	0	98	100	-	-	-	-	-	-	
対象薬剤SN×20	5 2~4	10	40	80	-	-	0	10	100	28	51	64.6	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
サイアノックスE乳剤 ×20 (ECE)	5 1~6	0	23	100	0	1	0	5	-	0	45	100	-	-	0	154	100	0	41	100	-	-	-	
対象薬剤 { ×30 スミパーク } ×50	5 2~10	2	8	80	-	-	1	2	-	1	15	93.8	-	-	-	-	-	0	13	100	0	4	-	
	5 2~6	2	5	-	-	-	-	-	-	2	4	66.7	-	-	0	21	100	-	-	-	-	-	-	
無散布区	5 1~7	13	0	0	-	-	18	0	0	15	0	0	-	-	-	-	-	38	0	0	0	0	-	

注：虫態数が10頭に満たない場合は、比率を算出しなかった。

マツの立木に飛来したシラホシゾウ属の 2, 3 の調査

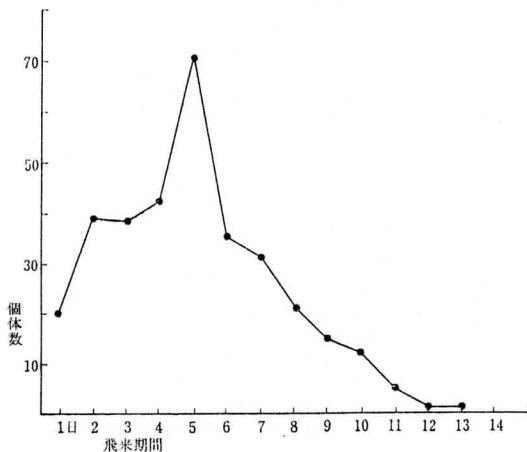
井戸規雄

和歌山県林業試験場

まえがき

松くい虫の産卵加害の対象木は、季節的に発生する異常木のなかから出現する率の高い傾向が認められてい

図 1 シラホシゾウ属の生立木への飛来消長



る¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。従って産卵加害されるまえ、すなわち異常をきたした時点で発見するとともに、この時期における害虫の密度がわかれば、害虫からの枯死を未然に予防できるものとする。

本県においては、松くい虫の活動旺盛な6~8月にかけて発生する異常木のなかから枯死する率がきわめて高い³⁾。またこの時期における加害虫の種類は、マツノマダラカミキリ、キイロコキクイムシ、シラホシゾウ属が主であるが、若齢林になると害虫相も単純になり、マツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属となる。そこでこれらの加害虫のうち、シラホシゾウ属について、異常木となった時点から飛来するまでの期間、飛来消長、期間中に採取したシラホシゾウ属の3種の割合、各調査時点ごとの3種の集まりかたについて調査し、とりまとめたので報告する。

原稿のとりまとめにあたり、助言頂いた農林省林業試験場小田昆虫科長、ならびに校閲を頂いた農林省林業試験場関西支場小林昆虫研究室長に謝意を表す。

1. 場所ならびに方法

1) 調査場所

東牟婁郡古座川町高池

2) 調査期間

昭和44年6月28日から8月20日まで

3) 調査本数

10本

4) 調査地の概況

林分方位は東南で、傾斜度20~30°のクロマツ12年生の人工造林地である。樹高は3.0~6.0m、胸高直径3.0~7.0cm、ha当たりの立木本数は、およそ1,500本である。植栽位置は中腹から尾根で、中腹以下はヒノキ(12年生)を植栽している。過去における松くい虫の本数被害率は、昭和42年10%、43年20%、44年34%であった。

5) 方法

i 異常木の選定

松くい虫の活動旺盛な6月下旬に目抜き(径8mm)によって形成層に達する孔をあけ、樹脂の流出が正常なものを、まず100本選定し、その後、毎日、小林⁵⁾らによる方法、すなわち地際から2m範囲の樹幹部にガンカッターでビョウを打ち、4時間程度経過後、樹脂の流出状況を調査したのち、その時点で流出したものについては、さらに目抜で開孔し、樹脂の流出状況を調べ、正常木から異常木へ移行した供試木の選定を行なった。

ii 異常と判定した時点からの飛来までの期間

異常木と判定した時点から毎日1回(午前中)、樹幹部(地際から2m範囲)への飛来の有無について調査した。

iii 飛来期間

飛来を始めた時点から終息するまでの期間、毎日、各単木ごとの飛来数について調査した。

iv シラホソウ属の3種の割合

調査ごとに採取したシラホソウ属について実顕微鏡下で、森本⁶⁾の方法により3種に分けた。

2. 結果と考察

1) 異常木となった時点から飛来するまでの期間は、単木によって差があったが、早いもので9日間、おそいもので18日間、その平均ならびに標準偏差は、13.9日±2.9日であった。しかしながら、異常木の発生位置、すなわち尾根付近に発生した異常木の場合、比較的期間が短かく、谷筋や凹状の場所の異常木は期間は長いようである。このことからシラホソウ属の飛来開始までの期間は、立地、気象、木の太さなどによって異なるものと

図2 シラホソウ属3種の生立木への飛来消長

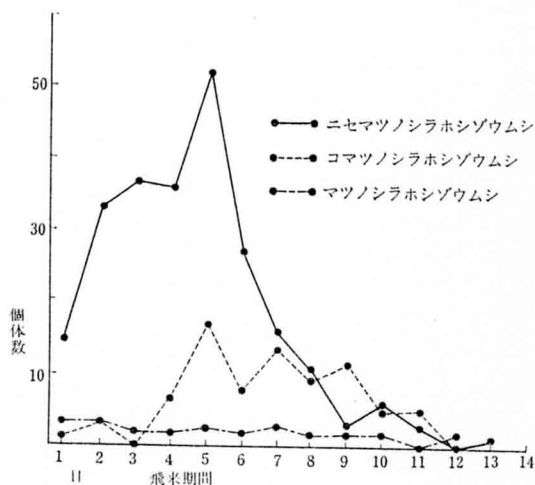
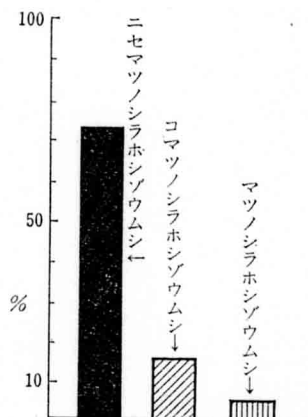


図3 生立木に飛来した3種



思われるが、異常木の期間はかなり長いようである。

2) シラホソウ属が飛来を始めてから終息するまでの期間(図1)は、短期間の場合、6日間、長期間の場合、13日間、その平均ならびに標準偏差は9.0日±2.7日で、そのピークは、飛来後、5日前後であった。しかしながら飛来数は各単木によって異なり、飛来数もかなり散発的であったが、雨上りの後とか、曇天の日が多かった。また飛来期間が短いほど、各調査時ごとの飛来数が多く、長期間ほど、数も少なく、単木ごとの飛来数が平均化される傾向があった。シラホソウ属の飛来期間は、およそ2週間であることから、卵もこの期間内に産下されるものと推定され、短期間で終了するようである。

3) 調査時点ごとに飛来した、シラホソウ属の3種

の割合と飛来経過(図2)についても次の傾向がみられた。ニセマツノシラホソウムシは前半に多く飛来し、5日目がピークとなり、以後かなり急激に減少するのに対し、コマツノシラホソウムシは、始めは少なく、急激に増加して5日目をピークに以後ゆるやかに減少する傾向がある。マツノシラホソウムシは飛来数は少なかったが、全期間にわたり平均的に飛来した。

これらのことからニセマツノシラホソウムシに、ややおくれでコマツノシラホソウムシが産卵する時点では、異常木はすでに回復の見込のない可能性が高い。異常木がシラホソウ属の産卵加害によって枯死するものであるならば、直接の原動力は、ニセマツノシラホソウムシではないかと推定される。

4) 調査期間中に飛来したシラホソウ属の割合(図3)はニセマツノシラホソウムシが全体の72%, コマツノシラホソウムシが23%, マツノシラホソウムシが5%で、そのほとんどがニセマツノシラホソウムシであった。

参 考 文 献

- 1) 日塔・小田・野淵・遠田・山根・古田：マツ類の穿孔虫に関する研究——加害対象木の判定と季節的推移・枯損との関係(1) 日林講, 79, 1968
- 2) 日塔・小田・野淵・遠田・山根・古田：マツ類の穿孔虫に関する研究——加害対象木の判定と季節的推移, 枯損との関係(2) 日林講, 80, 1969
- 3) 井戸規雄：マツの若齢林における松くい虫の産卵加害の対象木と枯損について, 森林防疫, 18, 11, 1969
- 4) 井戸規雄・西口親雄：南紀州の松くい虫被害林におけるマツの樹脂圧と枯損について, 日林関西支講, 20, 1969
- 5) 小林・奥田・竹谷・細田：松の穿孔虫による加害と樹脂流出(2), 日林関西支講, 20, 1969
- 6) 森本桂：シラホソウムシ類3種の見分け方, 森林防疫ニュース, 18, 7, 1962

浸透性殺虫剤によるスギノハダニ防除試験

—— 現 地 適 応 試 験 ——

石 井 吉 日
大分県林業試験場

スギノハダニ防除に、浸透性殺虫剤を使用することは、苗畑ではすでにその効果が認められているが、造林地での使用効果については、その事例が少ない。

筆者は造林地において、浸透性殺虫剤の施用方法、施用量等に検討を加えて、スギノハダニ防除のための現地適応試験を実施したので、その方法並びに結果について紹介する。

1. 試験地の概要

場所：日田郡天瀬町大字桜竹字福島原 標高 310m, 傾斜15度の丘陵型北向斜面。

土壌：火山灰性黒色土壌。

試験林：ヤブクグリスギ3年生で、15gと30g施用区の樹高は、 $\frac{112}{79 \sim 163}$ cm, 20gと60g施用区の樹高は、 $\frac{192}{177 \sim 215}$ cmの場所を選定した。

主要植生：ススキ, チガヤ, マカヤ, シバクサ, サルトリイバラ, サカキ, ネザサ, ワラビなどである。

2. 試験方法

(1) 使用薬剤

ダイシトン5%粒剤(以下Dと略す)及びジメトエート5%粒剤(以下Zと略す)を使用した。

(2) 薬剤の使用量(供試木1本当たり)

(イ), D, Z, それぞれ15g及びその2倍量

(ロ), D, Z, それぞれ20g及びその3倍量

(3) 薬剤の施用方法

供試木のクローネの外縁下に、環状に散布(以下地下区と略す)する方法と、クローネの外縁下に環状に溝を掘り、施薬後埋込む(以下埋込区と略す)の方法を行なった。

(4) 調査枝の大きさ

調査のため採取する枝の大きさは15cm, 生重量で $\frac{4.5}{4 \sim 5}$ gのものを使用した。

(5) 調査枝の採取数

1供試木から採取する調査枝の数は次のとおりである。

(イ), (2)の(イ)の供試木からは2枝あて採取。

(ロ), (2)の(ロ)の供試木からは4枝あて採取。

(6) 設 定

設定は、昭和44年7月17日で、地表植物が吸収すると
思われる薬剤を、抑制する主旨から、施薬直前に下刈を
行なった。

(7) 調査および方法

設定後毎月1回、12月までスギノハダニの消長を調査
した。調査の方法は、調査枝を2の(5)の方法で採取し、
現地で叩き落し法によった。

(8) 樹高の生長差測定

樹高の調査は、2の(2)の(1)の供試木を併用し、設定日
から10月17日まで、3カ月間の生長差を測定した。

図1 試験木配置図

供試木 №	C 区				B 区				A 区			
	D	Z	D	Z	D	Z	D	Z	D	Z	D	Z
	地	地	埋	埋	地	地	埋	埋	地	地	埋	埋
9	×	×	×	×	○	○	○	○	△	△	△	△
8	×	×	×	×	○	○	○	○	△	△	△	△
7	×	×	×	×	○	○	○	○	△	△	△	△
6	△	△	△	△	×	×	×	×	○	○	○	○
5	△	△	△	△	×	×	×	×	○	○	○	○
4	△	△	△	△	×	×	×	×	○	○	○	○
3	○	○	○	○	△	△	△	△	×	×	×	×
2	○	○	○	○	△	△	△	△	×	×	×	×
1	○	○	○	○	△	△	△	△	×	×	×	×

○ 無処理 △ 15g 施用,
× 30g 施用

(9) 供試木の配置

試験方法別の組合せは乱数表によってきめた。供試木
相互間の配置は、図1のとおりである。

3. 試験結果

(1) 試験地域における、スギノハダニの月別消長は、
図2のとおりであった。

(2) 薬剤処理後における、スギノハダニの月別消長
は、図3のとおりであった。

(3) 薬剤処理によるスギノハダニの月別消長に伴なう
樹高生長差は、表1のとおりであった。

4. 考察

(1) 3の(1)について、11~12月にスギノハダニが減少
するのは、越冬卵を産卵後斃死するためであろうと理解
されるが、9月ごろ減少するのは天敵によるのか、ある

図2 スギノハダニの消長

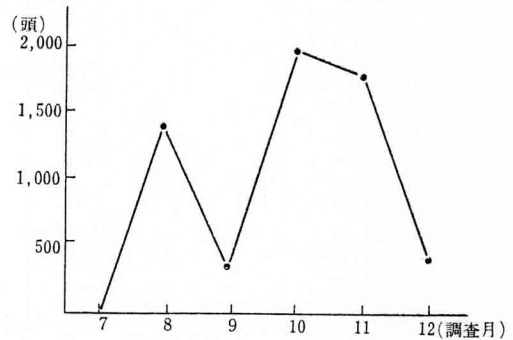
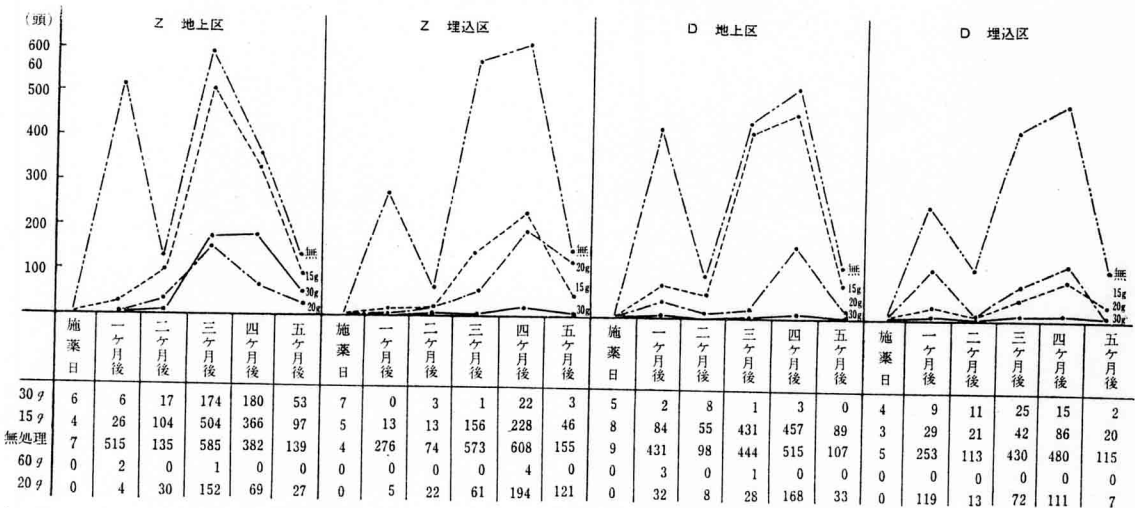


図3 薬剤施用後のスギノハダニの消長



注：供試木の樹高は 15g および 30g 区=平均 112cm, 20g および 60g 区=平均 192cm, 60g 区はグラフには記入できていない。

表 1 樹高生長差調査表

調査 処理 別	Z. 地上区			Z. 埋込区			D. 地上区			D. 埋込区			備 考
	初 回	二回目	生長差	初 回	二回目	生長差	初 回	二回目	生長差	初 回	二回目	生長差	
30 g 区	110 79~148	135 105~185	25	106 86~125	138 116~167	32	117 92~155	152 126~184	35	104 88~158	130 111~182	26	樹高 平均cm 最低~ 最高
15 g 区	113 80~151	136 101~170	23	111 86~136	136 110~160	25	120 88~150	145 123~170	25	107 86~145	129 100~171	22	
無処理区	113 86~125	134 110~144	21	115 89~145	137 100~169	22	116 92~163	137 117~192	21	109 88~122	127 100~153	18	

いは生理的現象によるのか、または気象の関係なのか詳らかでないが、スギノハダニの消長は、2山型を示すようである。

(2) 3の(2)から次のことが考えられる。

(イ) DもZもその効果に差は認められない。

(ロ) 地上区と埋込区の効果差は、施薬量が少ない場合は、埋込区が優るが、ある一定量(図3, 15gと20g参照)以上になると、優劣がなくなる。

(ハ) 残効性については、その施用量によって、60g > 30g > 20g > 15gの関係がある。

(ニ) 60gと30g区は、全期間ほとんどスギノハダニの発生を見なかった。

(ホ) 15g区の残効は、施薬後1カ月前後が限度と思われる。ただし、埋込施薬の場合は図3のご

とく、長くなるようである。

(ウ) 20g区は供試木の樹高にも関係があると思われるが、残効は3カ月ぐらいである。

(エ) D, Zを使用し、スギノハダニを駆除する場合、年1回で効果をあげるためには、樹高100cm位で20g, 200cm位で25gが必要と思われる。

(オ) 3の(3)は、わずか3カ月間の調査であるが、スギノハダニの生息密度の高い木は、低い木より生長が劣る傾向がうかがえる。

以上のような考察が得られたが、スギノハダニの消長は、環境に影響があるとされているから、今後の試験研究の積み重ねが痛感される。よって諸先生方の指導をお願いしたい。

老齡期松毛虫に対する薬剤散布効果調査

——カルタップ粉剤・DEP粉剤の効果——

長 島 茂 雄 白 松 一 正

山口県林業試験場

山口県林政課

林 洋 二 広 重 浩 寿

山口県林業試験場

山口県林政課

1. はじめに

マツ類の食葉性害虫、松毛虫に対する薬剤防除は抵抗力の弱い若齡期を適期として実施される。しかし、諸種の事情からすでに老齡期に達した時期になって防除の必要に迫られる事例も少なくない。

また、最近農薬残留毒性の問題から、従来使用されていたBHCなどの有機塩素系薬剤にかわる有効な農薬の検討が必要となってきた。

よって、老齡期の松毛虫に対する有効な非塩素系薬剤を見出し、今後の防除事業推進の資とするために調査を実施したので、その結果を紹介して参考に供したい。

なお、この調査にあたりご協力をいただいた大和村役場、県徳山林業事務所の関係各位に厚くお礼を申し上げます。

2. 試験方法

供試虫は8~9齡(頭幅5.5~6.5mm)の老齡期幼虫、

表 1 経過時間別, 生, マヒ, 死虫の状況 (数字は虫数, () は % を示す)

薬剤	経過時間 生, マヒ, 死別	経過時間							
		3	5	7	24	72	96	120	144
カル タ ッ プ	生	(73) 16	(9) 2	(5) 1	0	0	0	0	0
	マ ヒ	(27) 6	(55) 12	(40) 9	(18) 4	(14) 3	(14) 3	(14) 3	0
	死	0	(36) 8	(55) 12	(82) 18	(86) 19	(86) 19	(86) 19	(100) 22
	計	(100) 22	(100) 22	(100) 22	(100) 22	(100) 22	(100) 22	(100) 22	(100) 22
D	生	(48) 10	(10) 2	(10) 2	(5) 1	0	0	0	-
	マ ヒ	(52) 11	(90) 19	(57) 12	(5) 1	(5) 1	(5) 1	0	-
E P	死	0	0	(33) 7	(90) 19	(95) 20	(95) 20	(100) 21	-
	計	(100) 21	(100) 21	(100) 21	(100) 21	(100) 21	(100) 21	(100) 21	-

山口県熊毛郡大和村にて採集。

供試薬剤は2種類とし、カルタップ2%粉剤(バダン粉剤, 普通物, 主として食毒効果)と、DEP4%粉剤(ディプレックス粉剤, 普通物, 主として接触毒効果)を使用した。

当初の計画では、虫の採集場所で一定面積の被害木に薬剤を散布した後、枝葉とともに虫を採集して林試に持ち帰り、室内飼育によってその後の経過を調査する予定であったが、実施当日が雨天であったため方法を変更して次のとおり実施した。

(1) 供試虫の採集

1970年6月18日に約80頭の松毛虫を採集、マツの枝葉とともに金網製飼育箱3個に収容して林試に持ち帰った。

(2) 試験準備

6月19日、林試構内で長さ約1mのマツの枝を支柱に固定したもの3本を設け、それぞれをカルタップ散布枝、DEP散布枝、無散布枝とした。

供試虫数は、カルタップ散布枝22頭、DEP散布枝21頭、無散布枝20頭として、それぞれ枝に放飼した。

(3) 薬剤散布

薬剤散布量の基準は1haあたり30kgとし、枝の側面から見た平面積に対して薬量を計算し決定した。散布は6月19日10時にミゼット・ダスターを使用して実施した。

(4) 調査

薬剤散布後3時間, 5時間, 7時間, 24時間(1日), 72時間(3日), 96時間(4日), 120時間(5日), 144時間(6日)をそれぞれ経過した時点で生, マヒ(正常な歩行ができず, 枝上から落下するなど生存個体と比較して異常動作を示すもの), 死(刺激を与えてかすかな反応を示すものも含む)別の個体数を調査した。

また、無散布枝上の供試虫は、散布枝2本のうちいずれか1本のマヒ虫と死虫の合計数の率が100%となった時点で、念のため生存個体を飼料とともに飼育箱に収容し、以後の経過を蛹化するまで観察し、薬剤散布供試虫と対比することとした。

3. 結果と考察

(1) 薬剤の効果

薬剤散布後の経過時間別, 生, マヒ, 死虫の状況を取りまとめたものが表1である。また、その状況を図示したものが図1である。

(イ) カルタップは24時間経過後には100%の(死+マヒ)率を示したのに対し、DEPでは95%であったが、72時間(3日)経過後の調査では、DEPの方も100%となった。

(ロ) 無散布供試虫は、144時間(6日)経過後も健全で、7日目(6月26日)から蛹化(3頭)しはじめ、7月10日には全個体が蛹化完了、7月17日には羽化(3頭)の開始が認められた。

(ハ) 以上のとおり、カルタップ、DEP両薬剤とも老齢期松毛虫に対する効果が認められた。

なお、両薬剤とも薬剤散布後3時間で反応がみられはじめ、さらに5時間経過後では90~91%とすでに大半のものが死、またはマヒに至っており、当初期待し得なかったほどの急速な効果反応が示された。

もちろん室内的実験であり、野外における場合と条件が異なるため、散布の量的, 均一性の面にかかなりの隔りがあることは否めない。したがって、今回得られた結果がそのまま現地で行なう場合に適合するとは考えられないが、この結果からすればかなり期待できそうである。

(2) カルタップ剤とDEP剤のきき方の相違

両薬剤の効果は、前述のように大差はなかったが、詳細に観察、検討した結果では次のようなきき方の違いがみられる。

両薬剤のそれぞれの経時別マヒ率の推移および累積死虫率を図示したものが図2である。

カルタップ剤は、DEP剤に比較してマヒ反応の現われ方は遅い傾向が見られる。しかし致死は逆にDEPよりも早くから現われ、5時間経過時でDEPの0頭に対し、カルタップでは8頭(36%)、7時間経過時ではDEPの7頭(33%)に対し、カルタップは12頭(55%)の累積死虫率を示した。

ところが、24時間経過時の死虫率では逆にDEPの方が高くなり、また、100%死虫率に至る経過もカルタップはDEPより1日遅いという結果となった。

以上の結果について、観察途上にみられた現象とあわせて考察を加えてみよう。

マツの枝葉に放飼した当初および薬剤を散布した直後の供試虫の状況は、葉を盛んに摂食するものと、枝に静止したままのものがいた。枝に静止していたものが、その後摂食したかどうかは観察していないので、この点

は明らかでない。

ところで、DEP剤は食毒、ガス毒の作用もあるが、主として接触毒として作用するとされている。一方カルタップ剤は接触毒もあるが食毒作用が強いとされている。前述の「マヒ反応がDEPの方に早く発現した」ということは、両薬剤の作用機構の差異によることが考えられる。すなわち、カルタップ散布枝の供試虫は、葉を摂食してはじめて反応が示されるのに対し、DEPは食葉に関係なく経皮毒として速効的に反応が示されたものと考えられる。しかし、致死ということになると両者間ではかなり違った経過をたどるようである。

DEPによるマヒ虫は、地面に落下するが、カルタップによるマヒ虫は落下しないで枝上でそのまま致死するという経過をたどったものが6頭観察された。(このほかに枝上でマヒしたが、風によって落下したと思われるものもある)。その状況は、尾脚のみが枝にしっかりとワジつかみにされて頭胴部が下垂しているというように特異な死態を示す。

経験的にマサキの害虫ミノウズバにカルタップ水溶液を散布した場合にも同様の状態を示すことを確認しているので、これがカルタップ剤による典型的な死虫体の姿

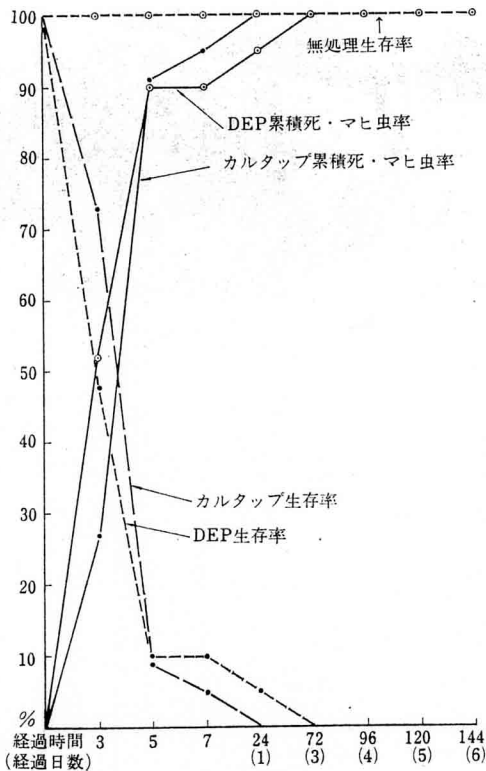


図1 老齢期の松毛虫に対する薬剤散布効果

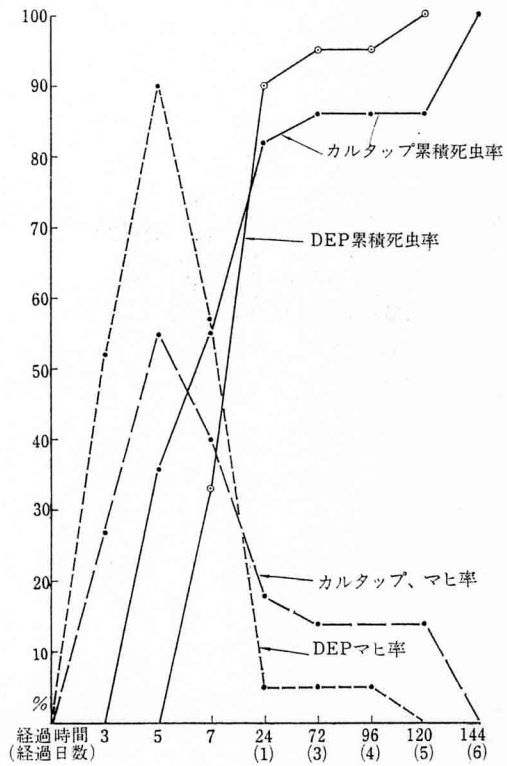


図2 カルタップ剤とDEP剤のきき方の相違

態ではなからうか。

DEPの場合は、マヒすれば落下するが、落下するまでに皮層に付着した薬剤が落下後も径皮的に作用していくが、カルタップの方は径口的に作用していくため、マヒまでの時間経過は遅いが、その後の致死までの時間は早いということが考えられる。

次に、24時間経過してから以後のカルタップの100%死虫率がDEPのそれに比べて遅く現われたことは、死に至るまでに時間を要した個体の摂食状況が大きな要因と思われる。この点については、本調査時に老熟マイマイガの幼虫に対するカルタップ剤の効果もあわせて調査するため飼料(クヌギの葉)と数頭の幼虫にカルタップ粉剤を散布した後飼育箱に入れて以後の経過を観察したところ、マヒ、死虫体は全く認められなかった。そこで

飼料の摂食状況を調べたところ、食こんは認められなかった。この観察例とあわせ考えた場合、致死になかなか至らなかった個体は摂食量が少なかったということが考えられる。

4. おわりに

(1) カルタップ、DEP両薬剤(粉剤)とも老齢期の松毛虫に対して効果が認められた。

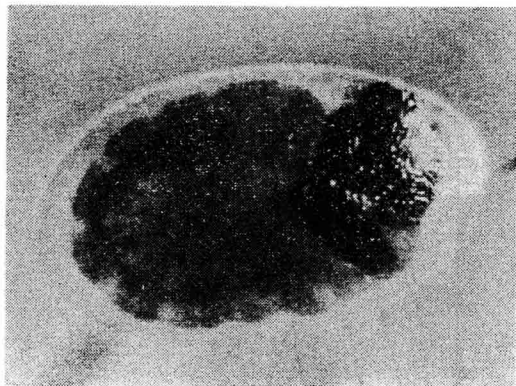
(2) 両薬剤の効果には大差が認められなかった。

(3) カルタップ剤は食毒としての効果が顕著に認められるが、使用にあたっては対象害虫が摂食していなければならないという条件となり、この点に規制されるが、反面、従来の接触毒では効果が少なかったミノムシなどには有効的にその特質が発揮されるものと考えられる。

■写真短報■

マツツアカシンムシの卵

マツツアカシンムシは、アカマツ、クロマツなどの新梢や球果に穿孔寄生する松のしんくい虫の一種である。栃木県では、マツノシンマダラメイガに次いで多くの被害が見られ、とくにアカマツ採種園で球果の被害が目立ち、採種量に影響している。

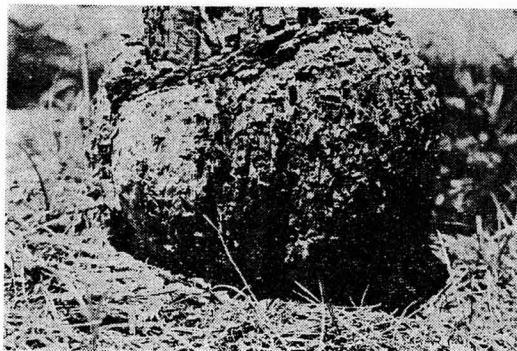


産卵・穿入の習性を観察するために飼育していたところ、ジャーレの内側に5月16日産卵した。はじめ乳白色であったが、ふ化直前には赤褐色に色づき、幼虫の輪郭がすき通って見えるようになった。この卵(長径0.95mm)は5月30日にふ化した。(5月29日撮影)。

(栃木県林業センター 横溝康志)

アカマツのこぶ病

この写真は、那須山麓にひろがる平坦地でアカマツ50年生くらいの天然生林に発生している。

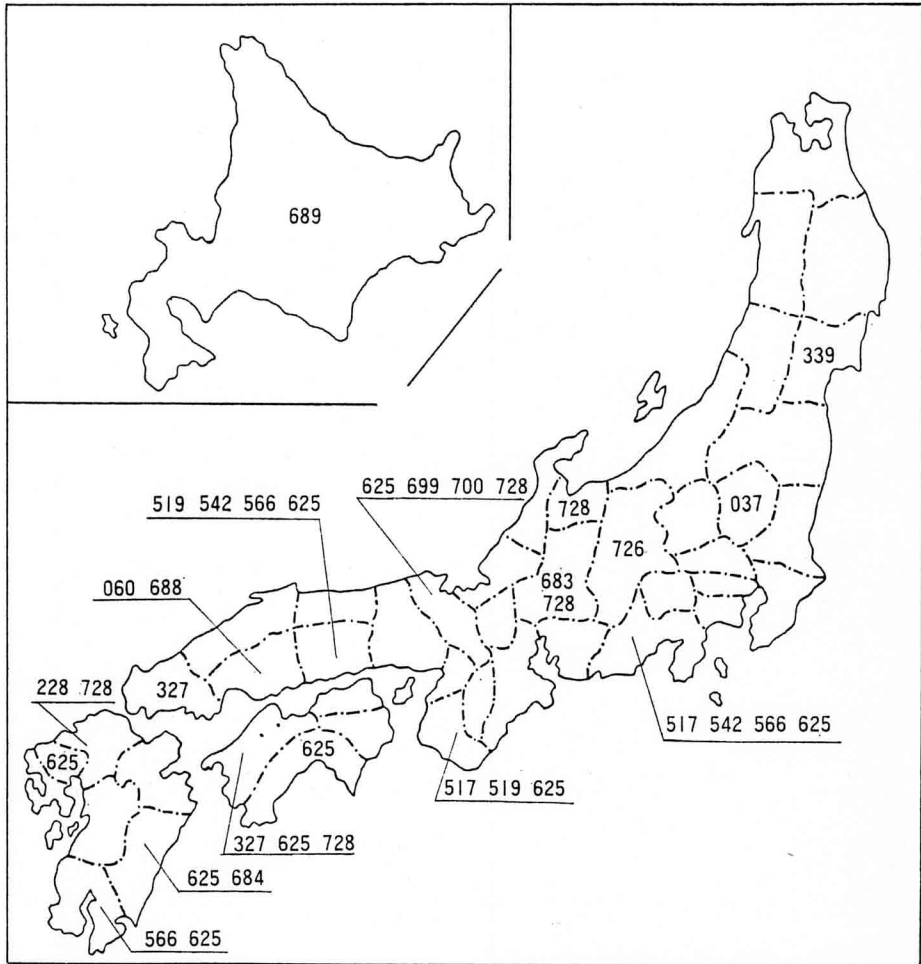


地際部分の患部がふくれ、こぶ状になり、左側の樹皮のさげ目から黄粉のさび胞子が多数みられる。地際部分のこぶ病はめずらしく、付近にも2~3本みられたので撮ってみた(45. 5. 22)。

(栃木県林業指導課 sp./小島久之)

被害速報

2~3月の被害状況 (速報カード 1971年2月16日
から3月15日までの分の集計)



上記記号のほん訳表

037	ならたけ病	517	シラホシゾウ属	688	マツノシントメタマバエ
060	すす葉枯病	519	クロキボシゾウムシ	689	マツバノタマバエ
	虫害	542	キイロコキクイムシ	699	スギノハダニ
228	キマダラコウモリ	566	マツノキクイムシ	700	トドマツノハダニ
327	マツカレハ(松毛虫)	625	松くい虫		獣害
339	マイマイガ	683	スギタマバエ	726	ノネズミ
		684	スギザイノタマバエ	728	ノウサギ

2~3月分の集計にあたって

2月16日から3月15日までに受理した速報カードは51枚(民有林41枚, 国有林10枚)でした。

■松くい虫 23件 930㎡の被害。愛知県豊橋市(名古屋局岡崎署) 314㎡で早急に伐倒剥皮する予定。京都府福知山市, 天田郡夜久野町で計94㎡で, 労働力不足で早期

駆除が進まず, 被害が奥地へ移動しているように見受けられます。和歌山県伊都郡高野町70㎡, 岡山県倉敷市(大阪局岡山署) 7haでここは85年生クロマツ5本に被害。愛媛県東宇和郡宇和町幼齡アカマツ 800本(2月10日現在雪のため未詳)。高知県幡多郡大月町16㎡。佐賀県は佐賀郡富士町と神埼郡背振村・東背振村計44㎡。宮崎県児湯郡川南町(熊本局日向署), 西諸県郡須木村(同局

綾署)計 381㎡。鹿児島県出水市(同局出水署)4㎡はヒノキ人工林内の点在木クロマツ52年生3本に被害をうけたものです。

■**松毛虫** 2件30haの被害。山口県光市と愛媛県東宇和郡宇和町に発生。

■**マツバノタマバエ** 1件のみで北海道亀田郡七飯町・亀田町アカマツ、クロマツ95～96年生200本に微害。国道5号線沿いで、単木的には激害もあります(道林試道南分場増田憲二郎氏)。

■**スギタマバエ** 1件のみで静岡県清水市に5haの被害。

■**マイマイガ** 1件のみで宮城県黒川郡大衡村アカマツに発生。

■**スギノハダニ** 5件3haの被害。すべて京都府で、福知山市、天田郡夜久野町、三和町の苗畑で発見。

■**ノネズミ** 1件のみで、長野県北佐久郡軽井沢町(長野局岩村田署)アカマツ10年生林27haに被害。

■**法定外の病害** 2件2haの被害。ヒノキのならたけ病が栃木県宇都宮市の拡大造林地5年生0.1haに、アカマツのすす葉枯病が広島県佐伯郡大野町20～50年生2haに発生です。

■**法定外の虫害** 4件3haの被害。キマダラコウモリが福岡県北九州市の3年生ヒノキ林に、マツノシントメタマバエが広島県佐伯郡佐伯町アカマツ10年生1haに、スギザイノタマバエが宮城県西白根郡五ヶ瀬町(熊本局高千穂署)スギ35年生0.2ha、風通しの悪い所に、トドマツノハダニ(推定)が京都府福知山市ヒノキ4～8年生0.2haにそれぞれ発生。

■**法定外の獣害** 11件91haの被害で、すべてノウサギによるものです。富山県砺波郡井口村・婦負郡八尾町(いずれも名古屋局富山署)スギ幼齢林73haに、静岡県清水市ヒノキ2haに、京都府福知山市、天田郡三和町・夜久野町、加佐郡大江町のスギ、ヒノキ計5haに、愛媛県東宇和郡宇和町ヒノキ3haに、福岡県嘉穂郡筑穂町ヒノキ8haにそれぞれ被害。

昭和45年度分の集計を終えて

新しい読者のためにこの「被害速報」らんのなりたちについて若干の説明をしておきます。本誌は、はじめ終戦からある程度の落つきをとりもどした昭和27年4月に林野庁森林害虫防除室から創刊されましたが、その年の9月号に料金受取人払方式による「速報カード」がとじ込まれて、その後の本誌「被害速報」らは、読者から送られてくるこの速報カードをもとに作成されてきまし

た。それから19年目を迎える今日も、こうした速報形態は基本的には変わっておりません。ただ、昭和39年度からは、林野庁長官通達「森林病害虫等被害報告要領」(昭和39年4月21日付け39林野造第386号)により、国の被害報告体系の中で年報の補完をなすものとして明確に位置づけられて今日に至っているわけです。

昭和45年度の総受理枚数は1,844枚(民有林から1,448枚、国有林から386枚)です。これは対前年298枚の減で、過去10年間の中で最も少なく、回収率も5.3%(配付総数4万枚に対し)で前年より0.8%近く落ちこんでいます。これまでの最高は、昭和42年度の2,930枚ですから、これにくらべるとやや低調といえましょう。

県別(民有林)では、石川県が最高で126枚、次いで鹿児島112枚、熊本95枚、山口88枚、新潟・広島各61枚の順で、昭和40年から5年間首位を保ってきた鹿児島県がその座を退きました。少ない方では、東京・大阪がそれぞれ0、神奈川1枚、埼玉2枚、群馬・長崎各3枚となっています。

営林局別(国有林)では、熊本局が最高で147枚、次いで旭川局59枚、大阪局49枚の順。また少ない方では北見局3枚、札幌局4枚、東京局7枚です。

月別にみると、やはり7月の速報が最も多く363枚、次いで6月353枚、8月307枚、最も少ないのは12月の45枚でした。過去の月別最高は41年6月の738枚ですから、これにくらべると5割方減少していることとなります。

種類別では、松くい虫418枚、法定外虫害342枚、スギノハダニ273枚、松毛虫240枚、ノネズミ184枚、法定外獣害98枚、法定外病害94枚、スギタマバエ82枚、マツバノタマバエ69枚、マイマイガ31枚、カラマツ先枯病9枚、クリタマバチ4枚で、おおむね前年どおりの順位です。

今年とくに激発した病害虫等はみあたりませんが、松くい虫、タマバエ類などは依然として地域的には激しい被害を与えており、またここ何年かの西日本を主とするササの開花により、ノネズミの異常発生が心配されましたが、予防駆除の効果もあって、今のところ大きな被害は出ていません。

46年度も料金受取人払はがき形式の速報カードを各都道府県と営林局に送りましたので、引つづきご協力をお願い致します。なお本誌読者の方で、速報に協力して下さる方は、林野庁造林保護課(〒100東京都千代田区霞が関1-2-1)にご連絡下さいれば、新しい速報カードをお送りいたします。