

森林防疫

FOREST PROTECTION

VOL. 22 No. 1 (No. 250)

■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 1973. 1. 1 (月刊)

松くい虫防除薬剤散布試験特集号



マツノマダラカミキリ成虫の脱出

奥田素男

農林省林業試験場関西支場昆虫研究室

松は古来、日本人にとって親しみ深い樹であり、とくに海岸線の白砂青松はみごとな景観をつくりだしている。

松は瘠悪地を含め至る所に分布自生がみられるように、その生活力はきわめて旺盛であるが、反面、外敵も多く、とくに松くい虫に加害されると壊滅的打撃をうける。

近年、松くい虫被害木からマツノザイセンチュウが検出され、これが松樹に生理障害をおこさせて枯らすこと、そしてこの線虫の運搬屋がマツノマダラカミキリというカミキリムシであることがわかった。

森 林 防 疫 250 号 記 念

松 く い 虫 防 除 薬 剤 散 布 試 験 特 集 ・ 目 次

年頭にあたって..... 福田 省一..... 3
年頭にあたって..... 井出一太郎..... 4

■松くい虫防除薬剤散布試験特集

<近畿・中国地方>

松くい虫予防薬剤散布試験の結果について..... 小林富士雄..... 5
ヘリコプタによる松くい虫防除について..... 木下 稔..... 7
マツノマダラカミキリの生態調査および予防の現地適用試験..... 井戸 規雄..... 9
薬剤散布によるマツノマダラカミキリの後食予防について..... 忠政 亨.....11
松くい虫予防試験—薬剤散布によるマツノマダラカミキリ後食および松枯損の防止(中間報告)—
.....長島 茂雄・林 洋二・荒瀬 和男.....14

<九州地方>

九州地区試験研究機関共同で行なったマツノマダラカミキリ後食予防試験について... 森本 桂・岩崎 厚.....17
マツノマダラカミキリの後食予防試験..... 森本 桂・岩崎 厚・三角園茂志.....18
マツノマダラカミキリの後食予防必要期間の推定..... 森本 桂・岩崎 厚.....19
マツ立枯れ予防試験..... 萩原 幸弘・中島 康博・小河 誠司・川崎 信義・高村 晃一・藤本 種明.....21
マツノマダラカミキリ予防試験..... 前原 宏・竹下 晴彦・実松 敬行・大坪 文子.....24
予防散布によるマツ枯損防止試験..... 滝沢 幸雄・宮崎 徹.....26
薬剤によるマツノマダラカミキリの後食防止と枯損について..... 滝沢 幸雄・宮崎 徹.....28
マツの枯損予防試験について..... 滝下 国利・田呂丸一太.....30
松くい虫薬剤予防試験..... 千葉 賢次・坂本 砂太・堀田 隆.....32
松くい虫の予防試験..... 家入 忠.....34
松くい虫後食予防散布..... 川畑 克己・谷口 明.....36

<関東地方>

薬剤散布による松くい虫予防事業..... 米林 俵三.....39

■予防剤のスクリーニング・テスト

マツノマダラカミキリ後食予防剤のスクリーニング・テスト..... 森本 桂・岩崎 厚.....40
マツノマダラカミキリ後食防止剤スクリーニング・テスト—乳・水和剤および濃厚微量散布—..... 萩原 幸弘.....45

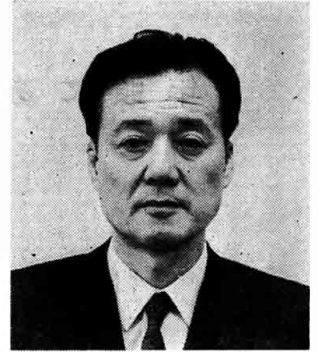
《森林防疫ジャーナル》.....50

《被害速報》11~12月の森林病虫害等被害発生状況51

-----年頭のあいさつ-----

年頭にあって

福 田 省 一
林 野 庁 長 官



明けましておめでとうございます。

年頭にあたり、日ごろ皆さまがたには、林野行政とくに森林保護の研究、行政の推進につきまして、多大のご協力をいただき、心からお礼を申し上げますとともに、本年も一層のご支援をお願い致します。

最近におけるわが国の社会経済情勢の変化、国民の意識、価値観の変革に対応して、森林、林業政策につきましても、木材生産の経済的側面からのみとらえることなく、水資源、国土保全、保健休養、自然保護等森林の公益的機能を強化する方向に転換し、人間生活と自然との調和を求める要請が強まってきております。このような情勢のなかで、森林保護の研究および行政にたずさわっておられる皆さまがたの役割りは、今日ほど国民の期待と関心の的になっているときはないと思いません。

一昨年来、松くい虫の被害が急激に増大しつつあることは、近年の公害の多発傾向にかんがみ、国民に環境破壊の新しい不安を与えており、まことに憂慮すべきものがあります。

昨年は農林水産技術会議において、43年以来特別研究がなされて来た、マツ類の枯損防止に関す

る研究の成果が発表されたのでありますが、この結果、西日本の激害地域におけるマツ類の衰弱枯損の原因は、マツノザイセンチュウであり、これの媒介昆虫は、マツノマダラカミキリであることが判明いたしました。そのため松くい虫防除は従来に比し焦点がしぼられ、将来に明るいきざしがみえて来ましたことは、まことにご同慶に堪えないところであります。今後一層、松くい虫防除技術の解明確立を目指して推進されることを切望いたします。

近年、労働力の不足、賃金の高騰、農薬公害等の防除事業をめぐる諸情勢はきわめて厳しいものがありますが、今年は、とくに松くい虫を重点に保安林等重要な制限林の防除は、その実情に応じた助成措置を講ずるなど、防除事業の充実をはかるとともに、赤外線カラー写真による被害調査等について検討しているところであり、これら諸施策実現については、衆知と総力を結集して取り組んでまいりたいと考えている次第であります。

関係皆さまがたの一層のご尽力をお願いいたしまして、新年のご挨拶といたします。

年頭にあって

井 出 一 太 郎
全国森林病虫獣害防除協会会長



新年あけましておめでとうございます。

年頭にあたり、平素森林防疫事業の推進のため、日夜懸命な努力をつづけられておられる皆様方から心から厚くお礼申し上げます。

林業をとりまく諸情勢のきびしさは、すでにご承知のことと存じますが、外材対策、労働力対策など諸問題が山積しており、これらの解決のために、当局におかれては、種々真剣に施策を講じ、国内材の生産増強に力を入れ、国内林業の発展に大いに努力しておられますことには敬意を表し、今後一段のご奮闘を祈る次第であります。

今日における林業振興の必要性は、森林を木材の生産という経済面だけでなく、悪環境に悩む都市生活者のリクリエーションの場ともし、また将来に備えた森林資源の宝庫とも考えたい点にもあるからであります。

このような多目的をもった森林資源を、病虫獣害からまもる森林防疫事業は、きわめて重要であり、これが行政、研究および防除事業に携わる方がたの活躍は大きな意義を持っているのであります。毎年、瀕発する病虫獣害が当局の適切なご指導と、関係各位のたゆまざるご支援により、その成果を挙げつつありますことは、誠にご同慶の至

りに存じます。

本会といたしましても、本年は林業経営者の経営安定のために、防除事業の一層の進展を期し、とくに施業制限をうけている森林についての全額助成措置、松くい虫防除事業の一層の充実など、防除予算の大幅な拡大に努力を払ってまいりたい所存であります。併せて、防除技術の向上、普及につきましても、行政機関と協力して、効果的な防除の推進をも、はかってまいりたいと存じます。

また、本会機関誌である「森林防疫」も、昨年が創刊20周年特集号、沖繩復帰記念特集号などの企画をいたしました。本年度はさらに森林防疫事業の一層の普及をはかって参りたい所存であります。

今後は森林防疫事業のより一層の充実をはかり、もって、林業の発展に寄与してまいる覚悟をあらたに固めたい所存でありますので、何卒関係各位の、より力づよいご支援と、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

新しい年を迎えるにあたり、関係の皆さまがたの、より一層のご活躍を期待し、ご尽力を賜りますことを切望いたしまして、新年のご挨拶いたします。

松くい虫防除薬剤散布試験特集

近畿・中国地方

松くい虫予防薬剤散布試験の結果について

小林 富士雄

農林省林業試験場昆虫第一研究室長

はじめに

関西地区試験研究連絡協議会保護部会「松くい虫共同研究班」の試験項目は、(1)枯損木薬剤散布の適期調査、(2)予防薬剤散布試験、(3)材線虫の分布調査の3項目である。このうち、47年度は(1)に力を注ぎ、これについてはかなりの資料が蓄積されつつあるので、近いうちにその成果が公表されるであろう。

マツノマダラカミキリをねらった予防散布試験は48年度より一斉にスタートする心づもりで、47年度は本試験が将来検討に値するか否かを探るための予備年度とした。このため、和歌山、岡山、山口の3県が予備散布試験を行ない、このほか2、3の府県が小規模な予備調査に着手したに過ぎない。

今回、本誌が予防散布に関する特集号を発刊するにあたり、筆者が関西支場在勤中の縁によって上記3県分の報告、併せて、千葉県、兵庫県において行なわれた主として航空散布予防事業の報告について感想を述べるように求められた。

筆者自身は任に適う者ではないが、松くい虫の研究に携ってきた一人として、このような試験調査を行なう場合に考えられる諸点を、思いつくままに列挙し、この責を果たしたい。

羽化消長

薬剤散布の適期を決定するために、マツノマダラカミキリの羽化脱出消長がきわめて重要であることは、いうまでもない。関西支場奥田素男技官による羽化消長調査の結果を図-1、図-2に示した。

図-1は和歌山県南部の比較的近接した激害地から採集した被害材を関西支場に持ち帰り、ほぼ同一条件下で保存し羽化させた資料である。このように、年による差は20日前後に及び、さらにこれは和歌山県の現地での調

査資料とはかなりのズレがあった。

図-2は兵庫県下のほぼ同一場所で異なる時期に関西支場に持ち帰った枯損材から羽化脱出させた資料である。このように、保存を始める時期によっても10日前後の差を生ずるので、現地の消長をより正確に知るためには、材料を早く持ち帰るよう配慮が必要ということになる。

以上の資料からわかるように、羽化消長は年次、保存条件、採取時期などによって大きく影響されるので、現地での正確な状況を把握することは容易ではない。羽化脱出時期の予知のためには、和歌山県の例のように割材するのがてっとり早い。この場合、現地でも自然状態のままの枯損材を用いればさらに良い。

試験地

一般に野外試験は明瞭な結論を得ることが難しい。今回のような予備段階の試験は、今後の見透しをつけることが目的であるから、細かい点は犠牲にしても、はっきりした傾向をつかむことにねらいをしぼるのが賢明である。

そのためには、試験地の選定が最も重要である。対照区が微害地のために散布効果が判定できないと、予備試験を繰返さざるを得なくなり、そのため時間を空費することになる。したがって、試験地としては他の好条件が揃わなくても、激害の予想される確率の高い林分を選ぶことがまず肝要である。次に述べるようなキメの細かい試験は、そのあとでよい。

散布

本年度の試験目的は、既述のように、右すべきか左すべきかを定めることにあったので、散布量は限定せず十分散布することにした。その結果、1本あたり1.2~3ℓ

(12~40年生)となり、立木度 100%として換算すると、2,400~3,000ℓ/ha という膨大な散布量になる。

普通立木度はかなり低いので、これほどの量は必要としない。千葉県の 300ℓ/ha という散布量は、この点を織込んだ事業散布としてはほぼ適切な量であろうが、これを立木度 100%の林分にあてはめると、たとえ幼齢林であっても過少な量と思われる。

今年度の 2,400~3,000ℓ 散布の効果はほぼ十分であったので、今後 500~1,000ℓ/ha程度で試みる必要があるであろう。この散布量は 1本毎に周辺から散布する従来の方法によっては不可能で、これに代って、2,3本乃至4,5本まとめた「撫で撒き」か、または2,3列おきの直線散布となるであろうが、このような樹冠外縁を主とした散布は、カミキリの後食予防という目的にはかえって適切かも知れない。この場合、デタラメに撒くのではなく、木のどの部分に散布するのか、散布対象を意識して行なうことが望ましい。散布量を減らす方法としては、点状散布のようなムラのある撒き方も検討の余地がある。

薬剤の濃度は、従来の樹幹散布薬剤が樹皮を透して深達することを目的として高濃度になっているのを踏襲したので、常識的に考える最高の濃度であるといえる。樹幹散布はそれほどの深達性を要求しないので、これを最高限として、もっと低濃度で所期の目的を達し得るよ

うに思われる。

散布回数および時期の決定は、薬剤の残効によって大きく影響される。今回用いた薬剤は残効期間が短かいとされていたので、1回散布では不十分であろうと予想していたが、予想に反し、今回2,3か月の残効がありそのような結果が出された。もしそうであれば、1回散布でよいかも知れないし、散布時期も少し早めて羽化脱出開始前までよいことになる。

しかし一方、新梢の伸長は6月ごろまで続くので、散布が早期に過ぎると、薬剤の付着しない新梢部分が増えて、折角の散布が無意味になってしまう。したがって、散布適期は、カミキリの羽化脱出消長、薬剤の残効期間のほか、新梢の生長経過も考慮して決定しなければならない。

効果調査

すでに触れたように、微害地での効果の判定は困難であるが、激害地で試験を行なう場合でも、筆者らの行なった試験結果を述べて、判定上の注意を喚起したい。

昭和40年、林試の特別研究として神戸市六甲山において BHC 1% 乳剤 80ℓ/ha 4回の航空散布試験を行なった。とくにカミキリムシをねらったものではないので、第1回散布は6月29日であった。1年目には散布区が対照区より枯損が少なく、有効であるという希望を抱いた

図 1 ほぼ同一場所で採取した被害材からのマツノマダラカミキリ羽化脱出消長の年変化

(資料は林試関西支場奥田技官による。図 2 も同様。)

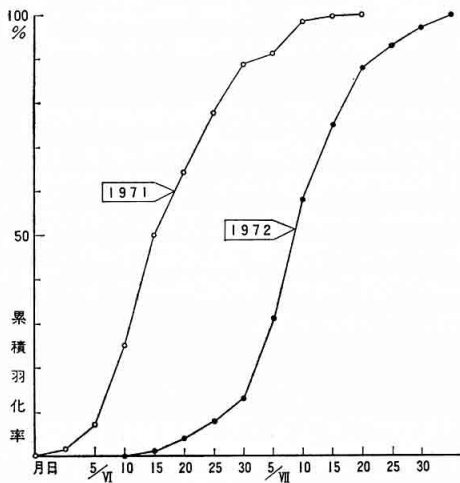
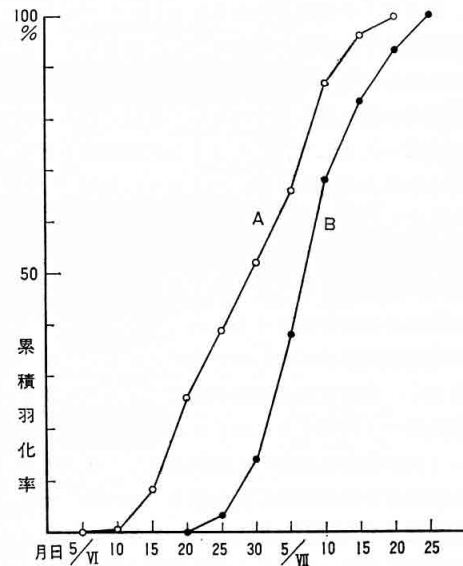


図 2 ほぼ同一場所で採取した被害材からのマツノマダラカミキリ羽化脱出消長 (1972)

A: 本年になって持ち帰った材料
B: 前年に持ち帰った材料



が、翌年さらに翌々年には散布区の枯損がむしろ増え、最終的にみると、両区とも枯損率は変わらないことになった。枯損木の枯損型の検討の結果、これは散布区内の枯損が主として夏型から秋型にずれることによるもの、つまり枯損のもちこしが原因であることがわかった。

予防散布試験の目標は、最終の枯損量の減少にあるのだから、散布当年の枯損が減っても、これを翌年にもちこしたとすれば目標を達したことになる。したがって、少なくとも散布翌年末までの継続調査をしてから最終判定を下すことが必要である。山口県が中間報告としたのは誠に適切であって、読者もすべての報文を「中間報告」として読んでいただきたい。

効果調査の基本が枯損量の比較調査であることはいうまでもないが、今後は材線虫、後食量などキメ細かい調査が行なわれるであろう。たとえば、散布対象を決めるために後食が集中する部分を調査する場合、単純に1本の枝の後食量を調べたら、長い枝の多い部分の後食量は実際より過大になってしまう。

また、後食量を枝齢と関連させて調査する場合、後食は枝齢と同時に枝の太さに影響されるので、生長のよい林（または部分）では1～2年枝に後食が集中しても、生長の劣る林（または部分）では1～5年枝ぐらいに後食が及ぶことが多い。したがって、後食の調査に関しては、対象林分ごとに枝齢、枝の大きさなどの基礎的資料をつみ重ねてゆくことが、今後の研究の健全な発展にとっては不可欠である。

航空散布事業の2報告は要領よくまとめられており、事業実行者にとっては大いに参考になるであろう。ただ、事業費の何%かが効果調査費にさかれていたならばと惜しまれる。

われわれ森林保護関係者の対象物は、広大で複雑な生物群集であるから、研究者のみでは不足であって、事業実行者も極力データをとるよう望みたい。とくに今回のような手探り事業の場合は、事業費のうち一定量は効果調査に割くことが規制されれば、実行者にとって調査がやりやすくなり、ひいては森林保護技術の発展に大きく寄与すると信ずる。

おわりに

主として樹冠散布によって、材線虫を運ぶマツノマダラカミキリの立木への接触を妨げようとする試みは、本年度の予備的試験の結果、曙光がさしはじめたといえるかも知れない。しかし、これを試験としてみた場合、検討しなければならぬことが数限りなくあることは、すでに述べた通りである。まして、事業として容易に行なうことのできる技術的裏付けを得るには、未だ日時を必要とする。

さりとて、客観的な情勢は試験のみを許さない当今、事業散布にあたって、できうる限り資料をとり、このような事例を条件の異なる各地で蓄積することにより、秀れた技術を生み出すことができるよう切望する。

ヘリコプタによる松くい虫防除について

木 下 稔

兵庫県林務課

はじめに

「まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する研究」の特別研究の成果として、マツノザイセンチュウが発見されたことは、近来にない明るい話題である。

この発見により、防除の重点をマダラカミキリにおくことができるわけで、今後の新しい研究成果が期待される。

本県では従来の防除は被害立木駆除を中心に指導してきたが、はかばかしい成果があがらず、被害量は漸増の傾向をたどっている。そこで、この対策として県営駆除、県単補助駆除など、実勢単価による事業も一部激害地について実施しているが、ザイセンチュウの問題が出

て来て以来、センチウの運び屋であるマダラカミキリの後食時期をねらった薬剤散布が効果がありそうだというので、多少の危険性を承知のうえで、林野庁の了解を求めてヘリコプタによる薬剤散布に踏みきった次第である。

ここでは、その結果の概要について報告し、あわせて、ご教示とご批判を賜われれば幸いである。

事業の概要

1. 実施時期 昭和47年6月12日～21日 10日間
2. 実施場所、面積 11市町(図1) 500ha
3. 使用薬剤、散布量

(8)

スミバークE乳剤 (スミチオン10%, EDB10%)
10倍液。150ℓ/ha散布。

4. 散布諸元, 飛行方法

機 種: 川崎ベル47G3B-KH4

飛行速度: 35MPH (56km/時)

飛行高度: 10m (樹上平均)

有効散布幅: 20m

5. 事業の実施関係

県営事業として, 県造林公社に請負させた。

6. 事業実施時期決定の裏付け

ヘリ散布を行なうためには, マダラカミキリの羽化最盛期のやや前期をねらうのが, 最も効率のたとの考え方から, 過去において神戸市が, 六甲山で実施したヘリコプタ防除の資料を検討したうえで, 適期を決定したものである。

当時 (昭和38~43年ごろ) はまだ, ザイセンチュウは論議されていなかったため, 防除の時期は, 産卵期をねらっていたものであった。

また本年度の散布時期が適期であったか否かを知るため, マダラカミキリの羽化開始前に, 被害木を網室に入れ, 県林試で羽化消長を調べた (図2)。

6. 防除効果

防除実施地区は県下で11箇所であるが, これらの地区は, いずれも都市周辺の緑地として保存を必要とする重要地点である。被害は過去3年くらいの間に次第に激害型に移行しているところで, 46年度には30%前後の被害をみていた。

散布後47年度の被害発生時に, 散布区と無散布区の被害状況をみると, 結果的には一部地区を除いて散布の効果があがっているように見うけられた。事業散布であったため効果の確認について詳細な調査は実施していないが, たまたま事業散布と同時に農林水産航空協会の受託試験「微量散布による松くい虫防除試験」を実施し, その結果について近日中に農水協から発表されると思うので, それを参考にしていきたい。

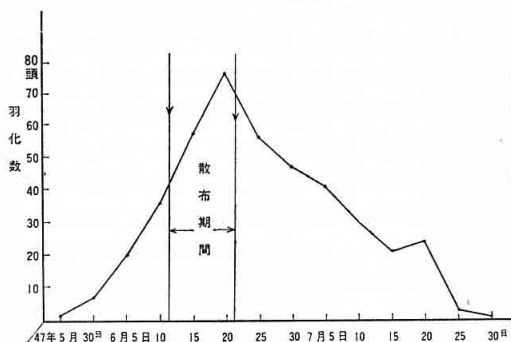
観察結果を補足すれば, 一例として, 前年30%程度の壮齢林被害地に対し, 被害木の駆除を行なわないままに, その一部に本年のヘリコプタ散布を実施した地区があるが, その状況は遠望すると, 無散布区とは明らかに差が認められ, 本年度の新被害はほとんど見当たらない。

また他の例では, 隣接した林分で, 一方は冬期に被害木を伐倒, 薬剤散布を完全に行ない, 林内に放置した地区と, 他方は被害木を伐倒せず放置したまま, 航空散布だけを行なった区とがあるが, 立木駆除地区は

図1 航空防除地域



図2 マツノマダラカミキリ羽化状況



前年を上回る被害が出ているにもかかわらず, 後者は本年度の被害はきわめて僅少である。以上のように効果のよく判明しているところもあるが, 逆にあまり効果が認められないところも数カ所あった。

散布地のうちの一カ所で行なった, 散布前後の被害調査の結果はつぎのとおりである。

場所: 三木市別所地区

薬剤散布前に, 散布地とその隣接地から無作為に調査区を設けて被害調査をした。

調査対象地区 3区

調査本数 各区 200本

薬剤散布年月日 47年 6月15日

調査月日 47年 9月14日

調査結果

地 区	対象本数	46年度被害	47年度被害
処理区	A	200本 19本 9.5%	4本 2%
	B	200本 20 10	16 8
対 象 区	200本	5 2.5	28 14

7. 考察と問題点

- (1) マダラカミキリの羽化時期が5月下旬から7月下旬に及ぶので散布回数は最低2回は必要である。
- (2) 羽化時期が梅雨期にあたるため、作業に支障を来すことがある。
- (3) 散布量が150ℓ/haでは、大面積の場合には水の使用量がきわめて多く、基地の選定が制限されるし、作業工程もあがらないので、少量散布方式の開発が早急に望まれる。

- (4) ヘリコプタの利用については、公害問題などについて事前に十分に地元関係者の理解と、協力を得るための話し合いをすることが肝要である。

8. 経費関係

総予算	6,995千円 (工事請負費)
負担区分・国庫補助金	3,000千円
県費	2,748〃
市町負担金	1,247〃

マツノマダラカミキリの生態調査および 予防の現地適用試験

井戸規雄
和歌山県林業試験場

はじめに

本県における松くい虫の被害は、南部の海岸沿いを中心に北上し、しかも若齢林の被害面積は年々拡大している。またその被害は7月から9月に集中的に発生する、いわゆる突発的な被害型で、いったん発生すると4年ほどで全滅するといった激害状況である。

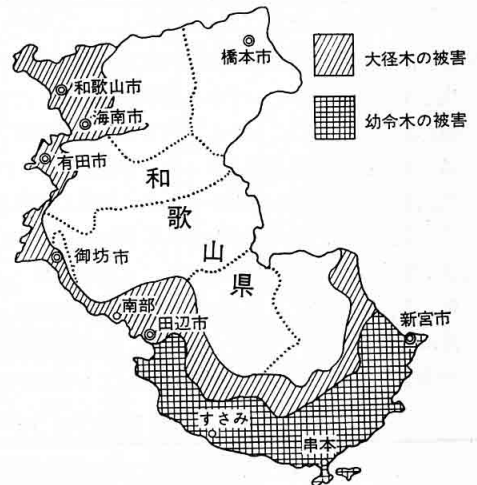
本県のマツは観光林、防風・防潮林としての効用が大きいことから、いかにして保護していくかが当面の課題である。このような現状で、塩素系薬剤の使用禁止にともない、それに代る薬剤について試験を重ねるとともに、現地適用を行なっているが、代替薬剤にはいろいろな問題があって防除は困難をきわめている。しかしながら、本県のような激害地の枯死は、マツノマダラカミキリが伝播するマツノザイセンチュウが大きな原因となっていることから、マツノマダラカミキリの生態などについて調査するとともに、代替薬剤の現地適用を行ない、予防の適期と、その効果について知ることを目的に実施し、その結果をとりまとめたので報告する。

試験を行なうにあたりいろいろご指導いただいた農林省林試関西支場、小林富士雄室長(現農林省林試昆虫第1室長)ならびに現地適用にあたりこころよく薬剤の提供をいただいたヤシマ産業㈱に謝意を表する。

1. 被害状況

松くい虫の被害は昭和22年に和歌山市周辺に発生したが、徹底した防除によって消滅した。しかし33年に南部の新宮市周辺に再び発生し、38年をピークに材積のうえでは若干減少したものの、今なお11,000m³前後の被害が

図1 松くい虫の被害発生位置(47年度)



続いている。ところが38年までは大径木の被害のみであったが、それ以降若齢林に被害がおよび、面積のうえにおいて増加の一途をたどっている(図1, 2)。

2. マツノマダラカミキリの生態調査

マツノマダラカミキリの生態について調査し、的確な予防時期を予察する資料を得るために行なった。

(1) 材料と方法

材料：西牟婁郡串本町潮岬において、1972年2月にマツノマダラカミキリの寄生した枯死木を採取し、林試構内に持ち帰った。

方法：4月に材料を剥皮して穿入孔を確かめ、材内の

幼虫を傷つけないように割材し、穿入孔を中心に長さ10～20cmに切断のうえ輪ゴムでしばった。採取した80頭の供試虫は、大型飼育瓶（高さ25cm、径23cm）に入れ毎日観察し、幼虫から蛹、成虫、脱出時期の過程について調査した。

(2) 結果

幼虫から蛹：5月から6月にかけて全体の70%は蛹となった。蛹となる過程の脱皮に要した時間は20～30分であった。

蛹から羽化：4月から5月にかけて蛹となったものは蛹期間において大差は認められなかったが（表-1）、6月以降になるとその期間は徐々に短くなった。

表 1 蛹から羽化脱出までの各期間に要した日数と月別の蛹になった割合

蛹になった時期 (月)	蛹になった割合 (%)	蛹 期 間 (日)	羽化してから脱出までの期間 (日)
4	21.4	19.2±1.3	7.3±1.9
5	41.1	19.4±2.3	6.1±2.1
6	30.4	14.0±1.0	4.5±2.3
7	7.1	9.2±2.1	4.0±0.7

羽化脱出：羽化脱出までの期間（成虫になってから材内で生息する期間）は、いずれも標準偏差においてかなりの幅があった（表1）。しかし材内での生息期間は、高温時になるに従って短日間となった。各期間において雄雌間の顕著な差は認められなかったが、羽化して脱出するまでの期間では、雌の方がわずかに長かった（図3）。

脱出：脱出は5月14日から始まり、5月30.8%、6月48.7%、7月12.8%、8月7.7%で全体の80%程度が5～6月に脱出した。

この調査を行なう過程で、野外においても定期的に枯

図 2 和歌山県のマツ枯損量の推移

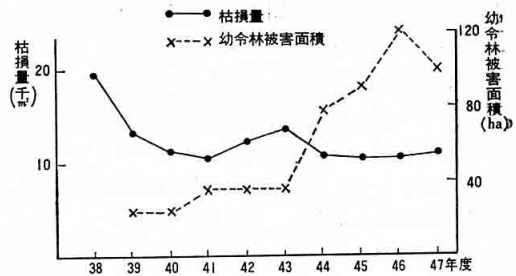
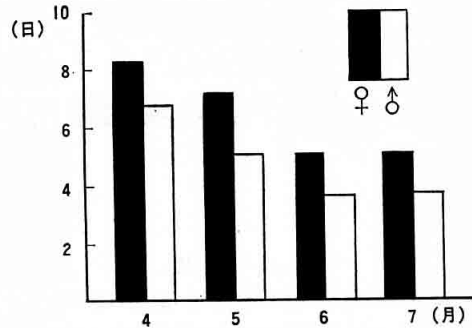


図 3 羽化してから脱出するまでに要した平均日数



(47年10月16日調査)

死木を伐倒、割材して材内の発育状況を観察しながら予防時期を予測し、被害が多発すると思われる林分を選定して、薬剤散布による予防の現地適用試験を実施した。

3. マツノマダラカミキリの予防のための現地適用試験

(1) 場所

場所：西牟婁郡串本町尾の浦

試験地の概要：林分方位は北東で20～30°の傾斜地、樹種はクロマツの12年生、人工林、樹高4.0～6.0m、胸高直径3.0～7.0cm、haあたりの立木本数2,000本、植生は5.0cm

表 3 マツノマダラカミキリの後食数

(47.10.16 調査)

区分	枯 死 木												生 立 木														
	No.	樹高	胸高直径			下 部			中央部			梢 端 部			計	樹高	胸高直径	下 部			中央部			梢 端 部			計
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				1	2	3	1	2	3				
薬劑処理区	山麓	1	6.0	5.5	3	3	3	3	—	—	7	3	—	22	4.5	5.0	4	—	3	1	3	1	6	19	—	37	
		2	5.5	5.9	7	6	10	25	8	4	15	5	1	81	5.6	5.9	2	1	5	6	—	—	6	2	—	22	
	中腹	1	5.0	5.0	4	1	—	4	—	—	11	5	1	26	5.0	6.0	2	—	1	2	1	1	3	6	2	18	
		2	5.5	4.7	2	—	—	2	2	—	3	5	—	14	6.2	6.5	—	5	—	2	—	3	5	—	3	18	
尾根	1	4.0	5.0	—	2	—	—	—	—	2	2	3	9	6.0	5.5	—	1	—	—	—	1	—	—	1	3		
	2	5.0	8.0	1	—	3	7	2	—	40	23	2	78	5.4	5.3	1	—	—	4	4	—	10	3	6	28		
対照区	山麓	1	4.0	5.0	3	3	3	8	2	3	2	3	10	37	4.0	5.0	1	5	3	6	4	4	3	3	1	30	
	中腹	1	5.0	6.0	3	2	4	7	3	7	13	3	4	46	3.5	4.0	3	2	3	1	2	5	—	1	2	19	
	尾根	1	6.0	6.0	6	3	5	2	2	2	8	4	1	33	6.3	5.5	1	4	2	6	3	1	10	8	2	37	

ススキ、サルトリイバラなど。生立木に対する本数枯死率は昭和45年6%、46年15%程度である。

(2) 方法

薬剤散布年月日：昭和47年5月16日

薬剤の種類、散布量：スミバークE、20倍に稀釈し単木あたり平均1.2ℓ散布

供試木の選定：山麓、中腹、尾根付近の3カ所から100本ずつ集団的に選木し、供試木には各区ごとに樹幹へビニールヒモを巻いて区画を明示した。また各区ごとに10mほど離れたところに対照区を設けた。

薬剤散布：各区ごとにポリ容器（500ℓ入）を置き稀釈液を作り、小型動力自動散布機で樹冠、枝条、樹幹へむらができないようていねいに散布した。また散布後はポリ容器内の残量について測定した。

効果調査：10月10日に各区の枯死本数、また各区から生立木、枯死木を各2本、対照区からは各1本ずつ伐倒して樹冠下部、中央部、梢端部の3カ所から枝（3年枝の部分まで）を1本ずつ採取し後食個所数、また樹幹、枝条の害虫の繁殖状況、線虫の有無について調査した。

(3) 結果

各試験区とも対照区に比し、その効果は顕著に現われた（表-2）。

表 2 枯死本数 (10月16日調査)

区分	試 験 区			対 照 区		
	薬剤散布本数(本)	枯死本数(本)	生立木に対する枯死率(%)	調査本数(本)	枯死本数(本)	生立木に対する枯死率(%)
山麓	100	9	9	100	30	30
中腹	100	7	7	100	40	40
尾根	100	2	2	100	30	30

マツノマダラカミキリの後食数（表-3）は、各区ともに生立木より枯死木の方が多傾向にあった。梢端部の当年枝（1年枝）の後食数はとくに多いようであった。また枯死木、生立木とも散布区は対照区に比し、後食数は少なかった。

散布区の枯死木の加害虫の発育はマツノマダラカミキ

リ、小～中幼虫、シラホシゾウ属、小～中幼虫、キイロコキクイムシ老熟幼虫、蛹、新成虫であった。しかしマツノマダラカミキリは、孵化して形成層に達したところで死んでいるものが多かった。対照区においては、すでにマツノマダラカミキリは材部穿孔しているのが多く、シラホシゾウ属は一部脱出、大～老熟幼虫、キイロコキクイムシはほとんど脱出していた。散布区のマツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属の発育状態から、9月に産下されたものが繁殖しているようであった。しかし、キイロコキクイムシは8月に産下され繁殖したようであった。また加害面積のうえではごくわずかであった。

散布区、対照区の枯死木各々4本について、ザイセンチュウの有無を調査したところ、いずれもザイセンチュウを検出した。

ま と め

1. 薬剤散布時期—マツノマダラカミキリの脱出時期からみて5月上・中旬が適期と思われる。

2. 薬剤散布量—試験結果から樹冠、樹幹を完全に散布する場合、かなりの散布量となったことから、今後散布方法などについて検討する必要があるものと思われる。

3. 薬剤の効果—害虫の発育状態などからみてマツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属に対しては3カ月、キイロコキクイムシは2カ月程度の予防効果があるものと思われる。

4. 薬剤の散布部位—マツノマダラカミキリは脱出直後、当年枝を後食する傾向があるが、産卵期になると2～3年枝を後食するようにみうけられる。このようなことから、当年枝の部分もていねいに散布することが肝心であろう。

5. マツノザイセンチュウ—マツの枯死原因となっているマツノザイセンチュウを防ぐことは、現在の薬剤では期待できないことから、ザイセンチュウに対しても効果的な薬剤を開発することによって、より一層効果的な予防が期待できるものと思われる。

薬剤散布によるマツノマダラカミキリ後食予防について

忠 政 亨

岡山県林業試験場

マツ枯損の重要な因子としてマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの関係が明らかになれば、マツノマダラカミキリの後食防止を行なうことは、被害の発生を

未然に防止することができるものと判断され、本年（47年）予防対策として取り組んだ一事例を紹介する。ご批判とご指導をあたえられれば、幸せである。

なお、この調査研究にあたり、多大のご指導をいただいた林試昆虫第一研究室長小林富士雄氏に対し、深く感謝する。

I 実施概要

成虫の羽化脱出の開始を5月下旬と想定して第1回散布を5月21日に、第2回目を薬剤の残効期間を2カ月と想定して、7月20日に散布した。なお、薬剤散布試験に併せてマツノマダラカミキリの成虫脱出時期についても調査した。

1. 薬剤散布試験

- (1) 試験場所：岡山県倉敷市向山（倉敷市有林）
- (2) 使用薬剤：T-7.5パイエタン50倍液（希釈液20ℓにつきグラミン5cc添加）
- (3) 薬剤散布量

試験区分	散布年月日	散布本数	薬剤量		1本あたり散布量	
			1回目	2回目	1回目	2回目
2回散布区	5月21日 7月20日	168本	250	500	1.49	1.71
1回散布区	7月20日	125	—	—	—	—
無散布区	—	100	—	—	—	—

注：林況は、アカマツ26～30年生、樹高7m、胸高直径13cm、クローネ径3～4m、1,500本/ha植栽。

- (4) 散布機具：動力噴霧機および50mホースを使用した。

2. マツノマダラカミキリの羽化消長について

羽化脱出がいつごろになるか、この関係をは握するために、県南の被害木（岡山市西大寺地区にて採取）を使用して、林業試験場内（勝田郡勝央町）の2個の網室内において調査した。

II 調査結果

1. マツノマダラカミキリ成虫の羽化消長

調査結果は表-1のとおりである。

前記のようにこの試料は県南の被害木を県北において調査したので、県南における羽化脱出の傾向は、本表よりやや早いのではないかと想定されるが、1966年～1968年奥田¹⁾が調査した神戸、京都、三木における結果と類似しており、県南における羽化脱出時期もこの傾向とあまり大差ないものと思われる。

2. 薬剤散布後における被害発生状況

(1) マツの異常および後食量の調査

(イ) 針葉の萎凋状況調査（7月31日調査）

各区100本について調査したところ肉眼的異常をみとめなかった。

(ロ) マツの異常および後食量調査（8月31日調査）

調査結果は表-2のとおりである。

(2) 異常木出現の推移

調査結果は表-3のとおりである。

8月31日の調査では外見上の異常木として萎凋状況のみとめられるものが出現し、10月3日の調査では8月31日の異常木は完全に枯死し、さらに次の1カ月間に新しい枯死木が現われ、急激な異常枯死はこの時点で終了し、11月6日の調査で認められた異常木は徐々に衰退す

表1 マツノマダラカミキリ羽化消長

月 日	6月							7月							
	10～12	13～15	16～18	19～21	22～24	25～27	28～30	1～3	4～6	7～9	10～12	13～15	16～18	19～21	22～24
アミ室I	0	1	0	2	0	0	0	4	0	1	0	3	2	1	1
アミ室II	1	1	0	1	0	1	2	3	3	2	2	4	2	1	0

表2 マツの異常および後食量の調査

(8月31日調査)

試験区分	調査本数	1年葉の色調				後食の有無				1年葉の萎凋症状			
		0	1	2	計	1年枝	2年枝	無し	計	0	1	2	計
2回散布区	100本	97本	6本	1本	100本	2本	2(1)本	97本	100本	100	0	0	100
1回散布区	100	93	5	2	100	1	7(1)	93	100	96	2	2	100
無散布区	100	94	5	1	100	8	9(1)	84	100	98	1	1	100

注：(1) 1年枝の色調調査=色調度0……正常なもの、1……色ややすすいもの、2……黄一褐色をおびているもの。

(2) 1年葉の萎凋症状=萎凋度0……正常なもの、1……土壌からの水分がきれ萎凋が感じられるもの、2……土壌からの水分がきれ萎凋がはっきりしているもの。

(3) マツノマダラカミキリの後食状況=1, 2年枝にどのような状況で後食が行なわれているか、クローネの中央南の1枝について調査した。

表 3 異常木出現の推移

区分 調査本数	2回散布区		1回散布区		無散布区	
	168本		125本		100本	
調査月日	萎凋木	枯死木	萎凋木	枯死木	萎凋木	枯死木
7月31日	0	0	0	0	0	0
8月31日	0	0	4	0	2	0
10月3日	0	0	0	7	0	7
11月6日	1	0	2	0	1	0
枯死率	0.0%		5.6%		7.0%	

するものと考えられるので、最終的な枯死率はこれより高くなるものと考えられる。

(3) 枯死木の後食量調査(10月3日調査)

(イ) クローネの部位別の後食数量は表-4のとおりである。

(ロ) 年枝別の後食量は表-5のとおりである。

3. 被害木内におけるマツノザイセンチュウの検出の有無と穿孔虫の種類

11月13日、調査したところ表-6のとおりで、マツノザイセンチュウのほか、その他の線虫もみとめた。

表 4 クローネの部位別後食数

試験区分	枯死木番号	クローネ部位区分			計
		下部	中央部	上部	
1回散布区	2	0	10	2	12
	44	0	3	3	6
	45	1	16	3	20
	48	15	26	4	45
	60	0	18	4	22
	75	0	13	1	14
	69	7	68	26	102
無散布区	1	10	15	3	28
	2	7	45	0	52
	5	7	2	0	9
	6	1	22	3	26
	21	3	21	1	25
	34	1	13	4	18
	77	4	18	1	23

表 6 マツノザイセンチュウの検出

区分	1回散布区							無散布区							
	被害木番号	2	44	45	48	60	75	87	C1	C2	C5	C6	C21	C34	C77
線虫の密度	枝下部	+	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+
	根元部	+	+	++	++	+	+	++	+	++	+	+	+	++	+
		o		oo	o	o			o	o				o	o

①+++はマツノザイセンチュウ、o...は他のセンチュウ
②(+、o)は5gあたり1-99、(++、oo)は100-999、(+++、ooo)は1000以上

寄生種はマツノマダラカミキリ、クロキボシゾウムシ、シラホシゾウムシ、キヒロコキクイムシ、マツノマダラカミキリであった。シラホシゾウムシ、マツノマダラカミキリについては寄生をみとめない木があった。

III 考察

(1) 薬剤散布の時期とマツノマダラカミキリの羽化脱出時期の関係

マツノマダラカミキリの羽化消長からみれば、6月上旬～7月上旬が散布適期とみられる。

本試験では第1回を5月21日に散布したが、成虫脱出開始期からみればやや早かったようで、第2回散布は7

表 5 年枝別後食数

試験区分	被害木番号	枝の年齢						計
		1年	2年	3年	4年	5年	6年	
1回散布区	号木2	2	2	8				12
	44			6				6
	45	9	9	1	1			20
	48	6	12	13	10	4		45
	60	6	13	2	1			22
	75		2	9	3			14
	87	48	33	11	8	1	1	102
無散布区	1	14	11	3				28
	2	4	13	18	12	5		52
	5	7	1	1				9
	6	3	14	7	2			26
	21	14	11					25
	34	6	7	2	2	1		18
	77	2	6	10	3	2		23

月20日で脱出末期にあたるため、ややおそめのように思われる。

-2回散布を前提にすれば6月第1半旬を中心とする前後と、7月第2半旬を中心とする前後の時期に焦点をあわせべきであろう。

(2) 薬剤散布の効果

調査結果によると2回散布のものは枯死率は0で、1回散布、無散布のものと比較すれば予防効果があったと思われる。なお被害木の出現は今後も徐々に続くと思われるが、現時点における薬剤散布の影響と考えられる2、3の事項を整理してみると次のとおりである。

㏐) 5月21日と7月20日の2回散布区の効果を考える場合、7月20日に1回散布を行なったものの被害率が、無散布区のそれと差がないことから、薬剤の残効期間は2カ月くらいと考えられ、2回散布区の7月20日散布分のもは被害減少にあまり関係なく、少なくとも薬剤の散布は羽化直前に行なっておけば、1回の散布で予防効果が期待できるようである。

㏑) マツノマダラカミキリの後食は、被害木の後食傾向から、当地方においては7月20日までに相当高い密度で行なわれていたようで、その点からも、7月20日の散布は2回散布を考える場合には10日くらいは早めるべきであったと考える。

㏒) マツノザイセンチュウが関与したマツの枯損が、肉眼的にみとめられるのは8月中下旬からであり、

10月中には枯死木の大部分が判別できるようである。

㏓) マツノマダラカミキリの後食偏向は、直射日光をさけたクローネの中央接触部分に、多く集中している傾向があった。したがって薬剤散布はこの部分を重点的に散布すると効果的と考えられる。

㏔) 年枝別の後食傾向が、4年枝くらいまでに集中しているため、薬剤散布はクローネの外周に重点をおくのが効果的と考えられる。

(3) 薬剤散布量と工期

一般に樹高10mまでの生立木では、クローネ全体への散布に要する薬剤量は、動力噴霧機による場合少なくとも1.0~1.5ℓ位は必要と思われる。クローネが極端に接近している密な林分では、散布木と無散布木を交互に配置して、全生立木に散布したのと同様の効果を期待できるか否かを検討して、散布薬剤量の節減を考える必要がある。

散布工期は、平均樹高7mの生立木293本を散布するに要した時間は、4人1組で2.5時間で、1日の工期は樹高7~10mのもので800~1,000本のものである。

参考文献

- 1) 奥田素男：マツ穿孔虫類の3ヶ年(1966~1968年)の羽化記録(2)、林業試験場関西支場年報、第10号、昭和43年度(1968)

松くい虫予防試験

—薬剤散布によるマツノマダラカミキリ後食および松枯損の防止(中間報告)—

長島茂雄・林洋二・荒瀬和男
山口県林業試験場 同左 同左

はじめに

松くい虫の被害木から検出されるマツノザイセンチュウは、生立木に強い加害性のあること¹⁾、この線虫はマツノマダラカミキリの後食により伝播されること²⁾が究明された結果、多年にわたって困窮してきた松くい虫被害の効率的防止の可能性に、光明を見出したといえる。

筆者らは、この報告にもとづいて、媒介虫マツノマダラカミキリの後食を防止すれば、松の枯損を防止できるとの仮定のもとに、薬剤の樹冠散布試験を実施し、その可能性を検討することとした。その結果は、なお調査途上にあるが、現在までの概要を紹介して参考に供したい。この試験にあたり、林業試験場関西支場小林富士雄

昆虫研究室長(現本場昆虫第1研究室長)からご指導を賜わった。厚くお礼申し上げる。

試験方法

1 現地林分における薬剤散布試験

(1) 試験地

瀬戸内海沿岸の熊毛郡上ノ関町大字四代に所在する天然クロマツ20~40年生林、胸径平均13cm(6~30cm)、樹高平均7m(3~17m)、前年の枯損率約30%で、北、南の両斜面(傾斜30°)にA、B2か所を設定した。

(2) 供試薬剤および散布方法

T-7.5バイエタン乳剤(MPP50%, EDB15%)の

50倍液を動噴（ガンノズル使用）で単木ごとに樹冠に散布した。散布量は今回の目的が後食防止の可能性をみることからとくに考慮せず、単木ごと樹冠全体に十分散布した。A試験地は総量 280 ℓ（1本平均 2,523cc），B試験地は 240 ℓ（同2,927cc）となった。A試験地は、1972年5月31日、B試験地は6月13日の早朝無風時に散布した。

(3) 効果調査

散布後各月に枯損木発生数を、また、単木ごとの樹脂流出状態（目抜き樹幹開孔法⁸⁾およびピストル型ホチキス打ち込み法⁹⁾による）を調査した。

2 薬剤散布時期の検討

前記試験の薬剤散布時期の適否を検討するため、林試構内の屋外に設置した大型飼育箱（1.5×1.5×1.8m，五面金網）3コに、前年採集した被害木を5月15日に収容、また、前年の餌木を庁舎屋内に収容して、脱出してくるマツノマダラカミキリ成虫数を毎日または2～3日目ごとに調査した。

3 室内における薬剤試験

1の現地試験の結果を裏付けする資料を得るため、次の2試験を実施した。

(1) 苗木を用いた薬剤散布試験

前記の飼育箱3コ内に、T-7.5バイエタン50倍液を、現地とはほぼ同一時期に散布した4～5年生苗と、無散布の苗をそれぞれ収容して後食に供試し、その状況を観察した。

(2) 散布薬剤の残効力調査

現地試験および室内試験の薬剤汚染枝と非汚染枝を採取して、飼育びん内でマツノマダラカミキリ成虫に給餌後食させ、経過日ごとの生、マヒ、死別虫数および後食量を調査した。後食量は長さ×中央幅により測定した。

結果と考察

1 現地林分における薬剤散布試験

11月6日現在の枯死状況は表-1，異常木発生状況は

表 1 薬剤予防の試験結果 ('72年11月6日現在)

試験地	薬剤散布月 日	散布区			無散布区		
		総本数	枯死本数	枯死率	総本数	枯死本数	枯死率
A	'72.5.31	111本	1本	0.9%	106本	38本	35.9%
B	'72.6.13	81	2	2.5	82	27	32.9

(注) 1. A試験地散布区の枯死1本には後食痕なく、前年松くい虫の食害痕あり。無散布区にも比例的に存在するものとして、そのまま掲上。
2. A試験地散布区内に4本の高木を散布対象外としたが、のうち2本枯死。

付表 異常木の発生状況

('72年8月11日現在)

試験地	散布区	無散布区
A	4本	29本
B	6	30

付表のとおりである。調査途上であるため断定は避けるが、かなり期待できそうである。

2 薬剤散布時期の検討

マツノマダラカミキリ成虫の脱出状況（飼育箱3コ+餌木）は、図-1のとおりである。現地林分の所在地域とに気温差がある場所での飼育調査ではあるが、既往データによる県内のマツノマダラカミキリの産卵飛来時期と⁶⁾、産卵開始までの後食期間⁷⁾から逆算した推定脱出時期とを照合すると、図に示された消長との間に大差がないものとみられ、現地試験の薬剤散布時期は、大体妥当であったと認められる。

3 苗木を用いた薬剤散布試験

3コの飼育箱のうち、最も成虫脱出数の多かった1箱について、その状況を示したものが表-2である。脱出成虫は、薬剤汚染苗に飛来して全死の状態、残効期間は約2か月認められている。

なお、薬剤汚染苗は、11月に入って針葉の退色のみせはじめたが（他の飼育箱のものは健全状態を維持中）、単木に多数の成虫が集中飛来した場合、このような現象が野外においても起こり得るかも知れない。

4 散布薬剤の残効力

表-3のとおり約2か月間の残効性は示された。後食の完全防止は期待しがたいが、散布木の後食量は少な

図 1 マツノマダラカミキリ脱出状況

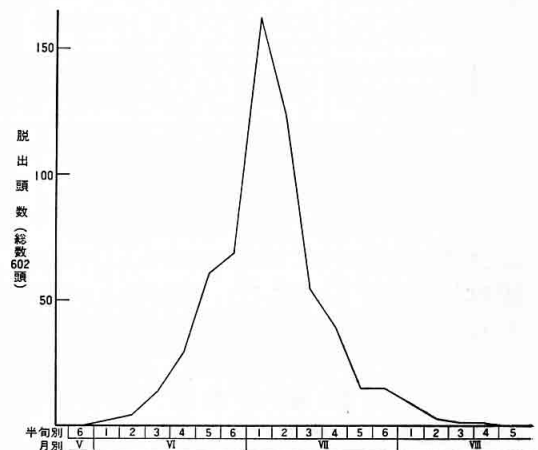


表 2 マツノマダラカミキリの後食に薬剤散布苗木を供試した 1 例 (大型飼育箱内観察)

供 試 苗 木		調 査 月 日	被 害 木 か ら の 脱 出 頭 数	左 の う ち 死 十 マ ヒ を 確 認 し た 頭 数	脱 出 後 , 死 十 マ ヒ 個 体 と し て 採 集 さ れ た 経 過 期 間	供 試 苗 の 観 察 状 態
処 理 別	設 置 月 日					
T-7.5パイエタン 乳剤50倍液散布苗 1本	(6月1日散布) 6月6日設置	6月10日 ~30日	71	59	当日~9日	(T-7.5パイエタン) 後食跡は末期に多少認められるよ うになり、また11月になって退色 しはじめた。
	6月6日以降 1~3本あて 取り替え	7月1日 ~31日	152	122	1日~10日	
無散布苗 10本	6月6日以降 1~3本あて 取り替え	8月1日 ~8日	6	6	1日~2日	(無散布) 後食跡大。10本とも10月末枯死。

(注) 1. 死十マヒ個体として採集されなかったものも飼育箱内脱出原木のおかげで死虫となっているものと思われる。
 2. 脱出後から死十マヒとして採集された経過期間の長いものは、無散布苗木を後食してから散布苗木に移動したものと一部の観察例から推察される。
 3. 供試苗木のマツノサイセンチュウ侵入有無は未調査(11月末現在)

表 3 散布薬剤の残効力調査結果

供試薬剤	供試汚染枝 採取区分	処理別	供 試 月 日	供試 頭数	1 日 後			2 日 後			散布区の個体が死亡する までの後食量 $\frac{\text{最小} \sim \text{最大}}{\text{平均}}$ mm ²
					生	マヒ	死	生	マヒ	死	
T-7.5 パイ エ タ ン 乳 剤 50 倍 液	散布苗木 (‘72年6月1日 散 布)	散布区	6月30日(29日経過)	3	0	3	0	0	0	3	$\frac{? \sim ?}{22}$
			7月5日(34日 //)	6	0	2	4	0	0	6	$\frac{? \sim ?}{6.5}$
			7月14日(43日 //)	5	0	0	5	0	0	5	$\frac{? \sim ?}{26.6}$
			7月26日(55日 //)	6	-	-	-	0	0	6	$\frac{46.0 \sim 64.0}{57.7}$
	対照区	7月26日	3	-	-	-	3	0	0	大	
散布林 (‘72年5月31日 散 布)	散布区	散布区	8月1日(62日経過)	6	0	4	2	0	0	6	$\frac{22.3 \sim 64.5}{36.0}$
	対照区	対照区	8月1日	6	5	1	0	5	0	1	$\frac{16.0 \sim 332.5}{119.4}$
散布林 (‘72年6月13日 散 布)	散布区	散布区	8月1日(49日経過)	5	0	5	0	0	0	5	$\frac{19.5 \sim 76.5}{35.2}$
	対照区	対照区	8月1日	5	5	0	0	4	0	1	$\frac{36.5 \sim 145.0}{85.1}$

い。
 5 まとめ
 以上の各試験調査を通して総括考察すると、予防薬剤を適期に樹冠散布することにより、松枯損防止の期待は大きい。

- 2) 森本 桂ほか：日林誌, 54(6), 1972
- 3) 日塔正俊ほか：78回日林講, 1967
- 4) 小林富士雄ほか：20回日林関西支講, 1969
- 5) // : 83回日林講, 1972
- 6) 長島茂雄：山口県林試報(44), 1971
- 7) 越智鬼志夫：日林誌, 51(7), 1969
- 8) 遠田暢男ほか：81回日林講, 1970

参 考 文 献

- 1) 清原友也ほか：日林誌, 53(7), 1971

九州地方

九州地区試験研究機関共同で行なった
マツノマダラカミキリ後食予防試験について

森本 桂・岩崎 厚

農省林業試験場九州支場昆虫研究室長

同 研究室

1. 共同試験のいきさつ

松くい虫発祥の地であり、激害に悩まされてきた九州では、各試験研究機関のテーマや行政から要望される事項の中に、マツ類の枯損防止という項が、いつも重要な位置を占めてきた。

昭和42年に、九州地区の研究担当者が自由に意見交換のできる場として、当時の小杉室長によって「まつくい虫懇話会」が発足し、毎年1回、4回にわたって活発な意見の交換と現地検討会を続けてきたが、昭和45年からは林試九州支場長主催による保護研究者会議に発展して、九州各県共通の問題は、共同で研究を進めようとする機運が高まってきた。

他方、松くい虫に対する予防散布は、試験研究機関でも事業的にも行なわれてきたが、その効果については懐疑的な人^{1) 2)}から、確かに有効であるとする人³⁾まであって、評価は必ずしも一致していなかった。熊本県林研指の田呂丸⁴⁾は、予防散布の有効性を明らかにしたが、当時はなぜ効果があるのか明確ではなかった。

清原・徳重⁴⁾によるマツノザイセンチュウの発見と接種実験によって、昭和45年にその加害性が立証されたので、私たちは46年にその伝播者の探索にかかった。松くい虫といわれた穿孔虫のどれかが伝播者であるという推定のもとに虫を調べる計画と同時に、もし伝播者と伝播経路が明らかになった場合、それを防止すれば枯れは止まるはずであるという考えから、別報する通り私たちと熊本営林署三角園担当区主任との共同で大矢野町の激害林で、また田呂丸らは芦北町湯浦地区で全樹散布と地面散布による予防試験を試みた。散布時期は、田呂丸らの今までの結果と、事業的に行なった多くの事例のうちで、効果があったとするものの記録から決定した。

この散布後まもなく、伝播者がマツノマダラカミキリであることがわかり、また後食部が侵入経路として重要であることがわかったので⁵⁾、予防散布の効果に期待をもっていたところ、予想どおり非常によい結果を得るこ

とができた。

この結果と、松くい虫研究の進展した結果をもとに、46年8月27～28日の保護研究者会議で、予防散布を共同で行なう案がまとまり、さらに各県林試の予算が決まった段階で2月2日に再度集まって具体的な方法などについて協議を行なって実行案ができて上がった。

2. 予防散布試験の目的

予防散布試験の主目的は、枯損防止のための予防剤の種類、散布濃度、散布量などを定めることであるが、今回の試験には別の重要な目的があった。それは、マツの激害林では西口ら⁶⁾の指摘した林分としての樹脂異常に、はたして材線虫が関係するかどうか、また材線虫以外の原因による樹脂異常があるかどうか、異常または材線虫の持越しによる影響で春枯れなどの次年度の枯れが起こるかどうか、などを知ること、このため試験林では定期的に樹脂量調査を行なうことにした。

3. 試験方法

予防剤の種類、濃度、散布量などは、後に記する各々の記録を参照されたい。予防剤の選定と試験区数は、各研究機関が自由に決めた。

4. 結果

結果は、それぞれの担当者によって本誌に報告されているが、散布濃度、散布量、散布時期、散布方法が適切であれば、予防散布によって被害を大幅に少なくできることが明らかになった。

散布時期は、マツノマダラカミキリが羽化を始めるころが最適と思われる。それは、熊本地方では5月中旬である。

散布は、マツノマダラカミキリが後食する樹冠に対して行ない、散布むらのないようにする。樹冠のみの散布と、さらに幹まで散布した場合は、差はないようである。

散布量よりも予防剤の濃度の方が大きく影響しそうで

あるが、さらに多くの試験で確認する必要がある。地上散布で散布量を少なくするには、高度の散布技術が必要とし、散布むらがおこりやすくなってくる。

今回使用した予防剤では、MPPとMEPを主成分としたもので効果が大きく、NAC剤では効果のふれが大きくなっている。濃度は1%で非常によく、0.5%では対照区の1/2～1/3程度の試験区が多かった。0.5%と0.25%の差は明らかではなかった。

5. 今後の問題点

予防散布によるマツ類の枯損防止方法について、一般的方法を決めるには、試験のむつかしさから考えて、さらに多くのデータを積み重ねることが必要である。

地上散布を行なうとすれば、散布技術と散布機具の研究が必要で、またこの面から散布量の最低線が決まる可能性がある。

今年の試験では、昨年散布した林に続けて散布したと

ころで濃度の割に効果がよくでているので、連年散布によって効果が高まるかどうか調べてみる必要がある。

謝辞：この試験は、林試九州支場塘支場長、徳重前保護部長、小野保護部長のご指導によって遂行できたものであり、また営林局や各県関係者、井筒屋化学、サンケイ化学、三笠化学より多大のご協力を得た。ここに記して厚く感謝する。

参 考 文 献

- 1) 富永 徳：森林防疫18：112—115, 1969
- 2) 川畑克己：鹿児島県林試報告13：1—10, 1964
- 3) 田呂丸一太、滝下国利：日林九州支部研論25：173—175, 1971
- 4) 清原友也、徳重陽山：日林誌53：210—218, 1971
- 5) 森本 桂、岩崎 厚：日林誌54：177—183, 1972
- 6) 西口親雄、村上 力：日林誌52：131—133, 1970

マツノマダラカミキリの後食予防試験*

森 本 桂 ・ 岩 崎 厚 ・ 三 角 園 茂 志

農林省林業試験場九州支場昆虫研究室長

同研究室

熊本営林署

マツ枯損にマツノザイセンチュウが関係することが昭和45年に明らかになったので、46年にその伝播者の探索をはじめると同時に、もしマツ類の穿孔虫のどれかが伝播者であれば、それを予防することで枯れは止まるはずであるという考えのもとに、木全体と地面に予防散布する試験を行なった。

46年の試験は、伝播者を防ぐと枯れが減るかどうかを知る目的で、高濃度のものを十分に散布したが、47年の試験は濃度と散布量をどの程度まで落せるかを知ることが目的である。

試 験 の 方 法

試験地

熊本県天草郡大矢野町登立(民有林)

// 飛岳国有林 120い1 林小班

いずれも海岸激害林で、林齢25年クロマツ天然林。平均樹高6m、平均胸高直径8cm。

* この結果は、三角園が熊本営林局第3回および第4回林業技術研究発表会で報告した。1,2)

予防剤

46年には、T-7.5A剤も散布したが、使用禁止になったので、成績のよかったバイエタンとNACについて47年の試験を行なった。

結 果 と 考 察

結果は次頁の表に示した。

46年度試験では、T-7.5AとNAC2%区で非常にいい結果がでているが、他の全樹散布区でもよい結果となっている。

47年度試験では、バイエタン0.5%区より0.25%区の枯死率が低いという結果になっているが、散布本数が少ないことと、昨年散布したT-7.5Aなどの残留も影響していると思われる。

登立および飛岳両試験地とも、周囲のマツ林はここ数年でほとんど全滅の状態になっているので、予防散布林でも十分な本数をとることができなかったが、予防散布によって林の状態をどうにか保っている。

より有効な予防法を確立するためには、散布量、濃度、

昭和46, 47年の予防散布試験の結果

(林試九州支場)

散布年度	場所	予防剤	散布方法	濃度	1本当り散布量	調査本数	前年の枯死率	枯死本数	枯死率	備考
46	登立 46年4月20日 散布	T-7.5A	全樹	1%	8ℓ	80	11.1%	1	1.3%	全樹散布区から流入
		T-7.5A	地面	1	8ℓ	80	21.6	2	2.5	
		無散布				80	12.1	12	15.0	
	飛岳 46年5月8日 散布	N A C	全樹	2%	8ℓ	55	35.3%	0	0%	
		ダイアエタン	〃	1	8ℓ	55	16.7	5	9.1	
		バイエタン	〃	1	8ℓ	55	17.9	3	5.5	
T-7.5A		〃	1	8ℓ	55	15.4	1	1.3		
47	登立 47年5月20日 散布	バイエタン	全樹	0.5	3.5ℓ	50	15.0	5	10.0	8区とも昨年の散布区 前年枯死率は無散布区のもの
		バイエタン	〃	0.25	3.5ℓ	50		4	8.0	
		無散布				100		22	22.0	
	飛岳 47年5月20日 散布	バイエタン	全樹	0.5	3.5ℓ	40	26.2	4	10.0	
		バイエタン	〃	0.25	3.5ℓ	40		1	2.5	
		無散布				20		13	65.0	
	N A C 無散布	全樹	0.5	3.5ℓ	50		3			
							100	21	21.0	

散布時期と、マツノマダラカミキリの発生消長、密度などを対比させながら、さらにデータを積み重ねる必要がある。

参考文献

- 1) 三角園茂志：第3回林業技術研究発表集録（熊本営林局），145～150，1972
- 2) 三角園茂志：第4回同上（印刷中）

マツノマダラカミキリの後食予防
必要期間の推定*

森本 桂・岩崎 厚
農林省林業試験場九州支場昆虫研究室長 同研究室

マツノザイセンチュウの伝播者がマツノマダラカミキリであり、樹体内への侵入経路の一つが後食部であることから、材線虫の樹体内への侵入を防ぐには、後食を予防すれば効果があると思われる。材線虫が後食痕以外のところから樹体に入るとしても、材線虫はマツノマダラカミキリが伝播するので、後食予防はすなわちカミキリムシの予防による材線虫の侵入防止を意味している。

この考えのもとに、予防試験を行なっているが、予防剤に要求される有効期間をつぎのように推定した。

調査方法

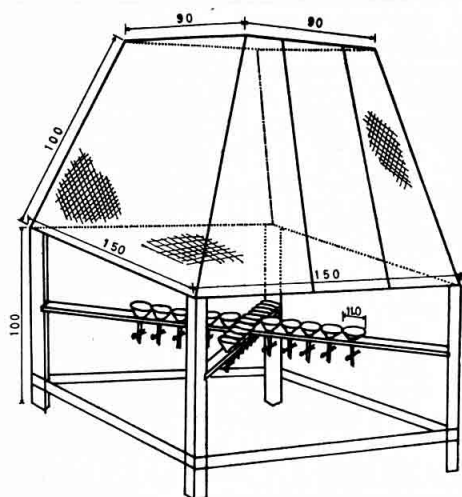
1. 羽化直後のカミキリムシを図1に示した金網箱で飼育し、漏斗に落ちる線虫を毎日調べて、材線虫の離脱経過を明らかにした。
2. マツノマダラカミキリの羽化経過と材線虫の離脱経過を組合せて、材線虫総数の離脱経過を推定した。

結果と考察

金網箱からの線虫落下経過は図2に示した。落下最盛期には、少量の降雨で大きな山ができていますが、全体の傾向は試験管による個体飼育の結果¹⁾と似ている。

*この研究は、第28回日本林学会九州支部大会で発表した(1972.10.29長崎)²⁾。

図 1 材線虫落下経過を調べた金網箱



羽化経過と、それから推定した全羽化虫の落す材線虫の経過は図3のとおりである。この図から明らかなように、6～7月にほとんどの線虫は落下することが推定される。餌木で採集したマツノマダラカミキリの材線虫保持数も8月になると非常に少なくなること¹⁾なども考慮して、材線虫の侵入を防止する目的でマツノマダラカミキリの後食を予防するとすれば、熊本地方では6～7月の2か月で十分であると推定されるが、5月中旬～8月中旬の3か月間後食を防止できれば完全であると思われる。

引用文献

- 1) 森本 桂・岩崎 厚：日林誌 54 (6)：177～183, 1972
- 2) 森本 桂・岩崎 厚：日林九州支部研論26(印刷中)

図 2 マツノザイセンチュウの落下経過

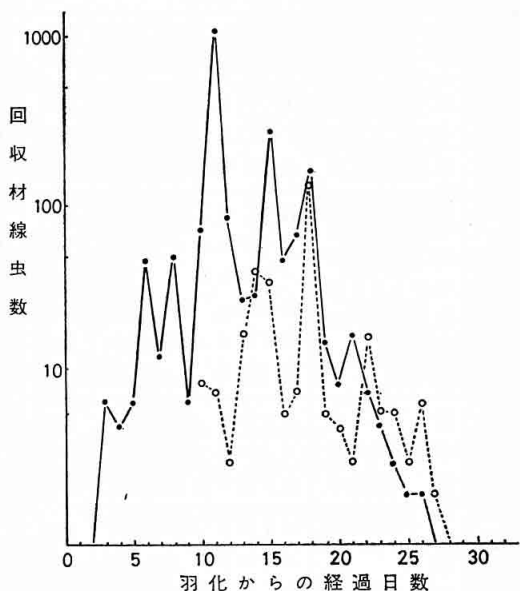
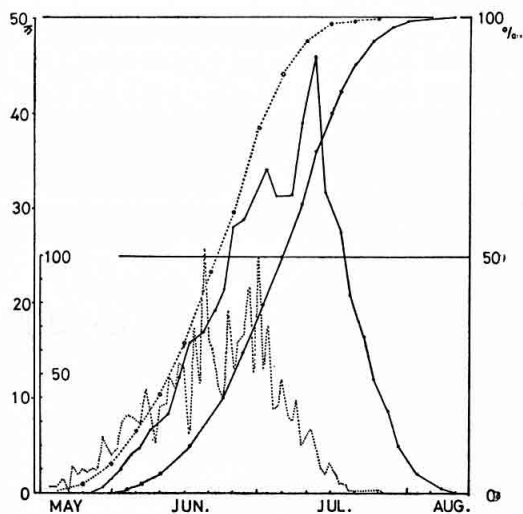


図 3 マツノマダラカミキリの羽化経過(点線)とマツノザイセンチュウの推定落下経過(実線)



マツ立枯れ予防試験

萩原幸弘・中島康博・小河誠司
福岡県林業試験場 同左 同左
 川崎信義・高林晃一・藤本種明
福岡県緑化推進課 福岡県福岡農林事務所 同左

本報はマツの樹冠部への薬剤散布により、激害型被害を予防できるかについて検討した九州各県の共同テーマの一部をなすものである。

企画は農林省林業試験場九州支場を中心に、各県林業試験場担当者でおこなった。

この試験実施にあたり、種々ご便宜をいただいた福岡県林務部山内正敏普及係長、馬場新一保護係長、県福岡農林事務所中島功道林務課長、梅沢清之普及係長はじめ同課 Ag 各位、調査にご助力いただいた関係各社および県林業試験場主計三平専門研究員、森田市次技師、蓮尾久光技師の各氏に対し、厚くお礼を申し上げる。

試験地の概況および試験方法

試験地；福岡市大字西ノ浦、民有林

この附近一帯の松林は枯損により、年々、林相が破壊され、中には全滅した地区も出ている。とりわけ、最近4、5年間の被害は激烈をきわめており、駆除措置のできない地形急しゅんな林分では割り箸をたてたように遠望される。

試験地はこの中で比較的まともな林分を形成している海岸線に沿った松林約2km内に設けた。

試験区の設定；2km内に点在する松林の中で、隣り合

ったプロットを1つの区域と考え、都合3区域内に表-1のと通りの試験区を設定した。

設定にあたっては全木の番号表示、毎木調査および昨年からの枯損立木、伐根などを調べた。なお、林齢は18年生から58年生、多くは30年生代である。

試験区内枯損立木からのマツノマダラカミキリ羽化脱出時期調査；試験地のマツノマダラカミキリの羽化脱出消長をつかむため、各区域の対照区内にそれぞれ14~17本の調査木を選び、その立枯木からの羽化脱出孔を5月から8月まで調べた。

調査は各木毎に地上からの観察高(2~3m附近)をきめておき、その間で観察される脱出孔をそのつどマジックインキで消していく方法をとった。

供試剤；松くい虫防除登録剤のうちNACおよびMP P、ME Pを主成分とする薬剤(表-1)。

薬剤散布時期、方法；散布時期は脱出孔調査、林試構内での羽化脱出調査をもとにきめ、また一部は1ヵ月後に2回目散布を実施した。

散布方法は所定の薬液(表-1)を動噴にて、松の1、2年枝をねらって樹冠部へ噴霧した。

散布量は1本あたり2.5l、5lとしたが、供試木の大きさに応じ、ムラのない散布およびムラのない十分な



写真1 マツノマダラカミキリの羽化脱出—この脱出孔をマジックインキで消して調べていった



写真2 林況(1-3区)および散布状況

散布につとめた。

樹脂量調査；小田の方法³⁾により、薬剤散布直後および7、9月に実施した。

被害木の発生経過；各種調査時に針葉のやや灰色化したものから褐変したものを調べた。また、地表から観察できる範囲でのマツノマダラカミキリのケルベンの有無をメモした。

マツノザイセンチュウの検出；異常木の木質部をハンドドリルでぬきとり、常法によりマツノザイセンチュウのチェックを行なった。

結果および考察

試験の内容および1972年10月中旬現在における結果の集計は表一のとおり。また、羽化脱出状況等は図一のとおり。

マツノマダラカミキリ羽化脱出時期と散布時期の検討
脱出孔調査木は平均胸高直径15.3cm、平均樹高 9.5mで、地表から2～3m部位で観察された総脱出孔数は、1,063頭、観察高1本当たり最高47、最低0、平均22.6頭である。

羽化脱出状況と各調査時毎の脱出孔の認められた本数率は図一のとおり。すなわち、脱出の始期は5月中旬、累積羽化脱出率50%期は6月中旬、終期は7月中、下旬となっており、ピークは調査木や区によって、多少のズレがあるが6月中、下旬にある。

この結果から薬剤の散布日を検討すると、いずれの試験区においても羽化初期にあたり、いわゆる適期散布と考えられる。

残効の短い薬剤ではもう少しおくらせて散布した方がよいように推察される。

予防散布の結果

試験区によっては、散布時の天気(強風下)やプロットが隣接しすぎたところでは、計画どおりの散布ができなかったが、極端な散布もれ、ムラはなかったものと思われる。

各区の散布量をもとにha当たりを求めると立木度、1本当たり散布量のちがいなどにより、1,800 g から5,200 g となる。

散布後の観察では、砂地上に落下したカミキリ成虫の死体やマヒ

虫が散見された。

異常木の発生状況は、設定時ないし散布直後では各区の本数率で0から5%の範囲であったものが、7月28、29日調査では薬剤区0.9から9.2%、9月18、19日では9.6から19.6となり、対照区の出方(図一)より低くなっている。なお、異常木の数字の中には、その時点で枯死したものも入れてある。

枯死木については、10月中旬(3区域は9月中旬)現在でNAC剤区1.7から17.7%の枯死率で、それぞれの対照区の値、46.9%、27.6%に比べ $\frac{1}{25}$ ないし $\frac{1}{2}$ 弱となっている。このNACのうち、1-5、2-4区は他薬剤の流亡があるので、これを除くと $\frac{1}{2}$ ないし $\frac{1}{2}$ 弱となる。

MEP・EDB剤区では枯死率2.8、4.7%と低率で、他薬剤の流亡のなかった対照区(1-1区)の $\frac{1}{2}$ ないし $\frac{1}{2}$ である。MPP・EDB剤区では、2.5 g 散布で $\frac{1}{2}$ 弱、5 g 散布で $\frac{1}{2}$ 強となっている。

以上のように各薬剤とも予防効果は認められるが、NACはフレがあり、効果がおちるように思われる。

MPP・EDB、MEP・EDB剤は1区域でのデータの評価に、やや難があるが、所定の散布濃度でムラのない樹冠散布を行なえば、かなりの予防効果が期待されるものと考えられる。

次に、2回散布を行なった1-2、3-3区はそれぞれの対照薬剤区の異常木・枯死木の出方とちがいはなかった。

この原因はMPP・EDB剤の有効期間が意外と長いためとも考えられるが、1-2区の成績などから、マツノマダラカミキリの発生活消長の中で、種々の条件下で定期的に後食痕からの材線虫侵入の仕方にフレがあるように考えられ、本例では2回目散布時点までの後食に材線

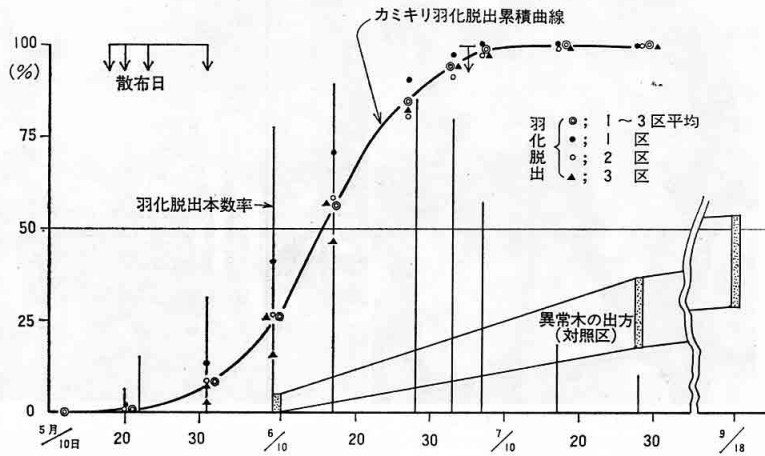


表 1 予 防 散 布 試 験 10月現在の集約 (1972)

試験区	子 防 剤	樹高	胸高直径	処理	濃度	散布量 1本当たり	調査 本数	散 布 月 日	昨年の 枯死率	本 年 の 調 査 結 果				備 考
										最終調査日	異常率A	枯死率B	$\frac{B}{A} \times 100$	
1 区域-1	コントロール	m	cm						%	月 日	%	%		異常率は9月19日のデータで数字には既に枯死したのも含む。 2回散布) 散布時 晴天・無風 6月13日プロット外散布のバインテックス流入 強風下 プロット6へ薬剤流れる。
	2 NAC 水和剤	5.2	8.2	樹冠	1.0	2.9 2.3	109	5.18,7.3	10	10・12	28.6	27.6	96.5	
	3 " "	8.2	12.7	"	1.0	4.9	92	5.18	18	"	19.3	15.6	80.8	
	4 NAC 水和剤	8.2	12.3	"	1.0	2.7	113	5.31	10	"	19.6	10.9	55.6	
	5 " "	7.5	13.0	"	1.0	2.7	110	"	12	"	21.2	17.7	83.5	
	6 コントロール	5.3	7.8	"	0.5	2.7	129	"	9	"	7.3	7.3	100.0	
	7 MEP・EDB乳剤	7.5	8.9	"	"	"	108	5.20	16	"	12.4	8.5	68.5	
	8 " "	6.8	8.3	"	1.0	1.9	107	"	14	"	2.8	2.8	100.0	
2	-1 コントロール	6.6	8.2	"	0.5	2.6	107	"	21	"	5.6	4.7	83.9	晴天・無〜微風 2,3,4区が隣接しすぎたため。2は3, 3は4区へ薬剤流れる。
	2 MPP・EDB乳剤	7.5	9.1	"	"	"	96	"	25	"	53.1	46.9	88.3	
	3 " "	7.0	10.0	"	0.5	4.7	103	5.23	"	"	18.4	3.9	21.2	
	4 NAC 水和剤	7.8	8.7	"	0.25	5.0	99	"	20	"	14.1	4.0	28.4	
3	-1 コントロール	7.1	10.0	"	0.5	4.3	115	"	"	"	9.6	1.7	17.7	晴天・やや強風下 2回散布。
	2 MPP・EDB乳剤	7.3	13.9	"	"	"	72	"	33	9・19	54.2	44.4	81.9	
	3 " "	6.4	11.7	"	0.5	2.5	56	5.23	9	"	16.1	14.3	88.8	
		6.8	11.1	"	0.5	2.4 2.2	107	5.23,7.3	31	"	11.2	10.3	92.0	

注：MPP・EDB乳剤……MPP 50%，EDB 15%……MPP 濃度で標示。
MEP・EDB乳剤……MEP 10%，EDB 10%……MEP " " " "。

注：動力2-3IP，圧力20-25kg/cm² ヒストル噴孔使用。
散布功程3人(2人)1組，100本散布2ホースで30分(1ホース40-60分)。

虫侵入の山があったためではないかと推察される。

マツノザイセンチュウのチェックは7月と9月の2回，異常木について行なった。

その結果は7月は20%程度，9月では60~70%の検出率となっている。

表一でも明らかのように，薬剤区の中には異常木になりながら枯死木の出方の少ない区がある。

薬剤区では，異常木の出方が徐々におくれること自体，後食防止効果がかかなりあったためと考えられるが，これらの異常木はマツノマダラカミキリの産卵期はまぬがれたものの，今後晩秋から春にかけて活動する松くい虫を誘引しないかという心配は残っている。

さらに，今後，枯れないまでもこれらの異常木が材線虫によるものであるとすれば，材の中での持ち越し(越冬)などについて据置き方¹⁾などで追跡調査の必要がある。

ま と め

現在登録されている松くい虫防除剤を使って，激害型松枯損林分での予防試験を実施した。

マツノマダラカミキリ羽化初期に0.25~1.0%濃度で樹冠にムラない散布をした結果，供試3薬剤とも予防効果が認められ，MPP，MEPを主成分とした薬剤の効果が高かった。

参 考 文 献

- 1) 林業試験場(農林水産技術会議事務局)；まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する特別研究推進会議資料，昭和46年度(1972)
- 2) 森本 桂，岩崎 厚；マツノマダラカミキリの後食予防によるマツ類の枯損防止試験I，後食予防の必要期間の推定，日林九支研論27号，(1972，印刷中)
- 3) 小田久五；松くい虫の加害対象木とその判定法について，森林防疫ニュース16，12，(1967)

マツノマダラカミキリ予防試験

前 原 宏 ・ 竹 下 晴 彦
佐賀県林業試験場 同左
 実 松 敬 行 ・ 大 坪 文 子
同上 同左

マツノマダラカミキリの後食を防ぐことによって、マツノザイセンチュウの侵入を阻止できるはずであるので、後食防止のため予防剤の散布を試みた。以下、その結果を報告する。

報告に先立ち、試験地の選定・薬剤散布・諸調査などに協力いただいた唐津市役所・伊万里および唐津農林事務所の各林業課・三笠化学・サンケイ化学および井筒屋化学の担当者並びに当該関係職員の方がたに感謝の意を表する。

試験方法

試験地：唐津市湊における市有防風および潮害防備林約 2.3ha 中の一部。主に最高 10m 余の砂丘、約 20～30°

の南西斜面で、その北東斜面は約 50～60m で海岸に至る。樹齢約 5～20 年生。玄海国定公園内において、前年までの枯死木はほとんど伐倒処理済みの所である。

予防剤：MPP 50%・EDB 15% 乳剤、NAC 50% 水和剤および MEP 10%・EDB 10% 乳剤。散布濃度は MPP、NAC および MEP について 1.0% と 0.5%、散布量は 1 本当たり 5 l。NAC 剤 1.0% には、2,000 分の 1 の展着剤を加用した。

試験区：3 薬剤の各 2 種の濃度と無処理区の計 7 区。図-1 のとおり、A・B 区は国道南側の平坦な水田跡地、C～G 区を斜面に設け、抽選により予防剤の濃度を配置した。

対象木：5 月 21 日、樹高と胸高直径を毎木調査し、あ

表 1 唐津市湊における試験区の予防剤と調査木および前年の枯損率

1972

試験区	予 防 剤	処理濃度 (%)	調査木本数 (本)	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	散布月日	昨年の枯死率 (%)	備 考
A	MPP・EDB 乳剤	1.0	101	5.7	10.7	5月22日	30～	1. 散布は樹冠対象。 2. 散布量は 1 本当たり 5 l、計 500 l / 区 3. 処理濃度は MPP、NAC および MEP 濃度で標示。 4. 樹高と胸高直径は平均。
B	〃	0.5	100	4.7	9.8	〃	〃	
C	対 照 区	-	100	3.4	5.3	—	5 以下	
D	NAC 水和剤	0.5	100	4.5	6.8	5月22日	10～	
E	〃	1.0	100	4.1	6.3	〃	5 以下	
F	MEP・EDB 乳剤	1.0	100	6.1	8.2	5月21日	〃	
G	〃	0.5	100	5.6	9.6	〃	〃	

表 2 時期別、異常木および枯死木の出現本数

1972

試験区	5月22日 異常	8月23日		9月29日		10月23日		11月24日		異常木積	同 %	枯死木計	同 %
		異常	枯死	異常	枯死	異常	枯死	異常	枯死				
A	1	3	0	1	0	0	0	14	0	18	17.8	0	0
B	0	8	0	5	0	5	2	14	0	25	25.0	2	2.0
C	0	5	2	6	0	3	0	8	0	20	20.0	2	2.0
D	0	6	0	4	0	4	2	12	2	22	22.0	4	4.0
E	1	3	0	2	1	4	1	26	0	32	32.0	2	2.0
F	1	2	0	5	1	2	0	10	0	14	14.0	1	1.0
G	2	0	0	0	0	1	0	5	0	8	8.0	0	0

注：異常木累積は期間中生理的異常を示した本数。

わけて樹脂流出量を調査するため根元に穴をあけた。5月22日、樹脂分泌量により各区健全木 100本あて選び、No. を記入した。

予防剤散布：マツノマダラカミキリの早期採集記録—鹿兒島5月7日・熊本5月17日・同室内飼育5月12日—から羽化脱出初めを推定し、5月22日を適期とみなし、500～1,000ℓ入り容器に予防剤を溶し、動力噴霧機にて圧送し、樹冠を対象に噴射銃にて、各区500ℓ散布した(MEP・EDB剤は5月21日)。

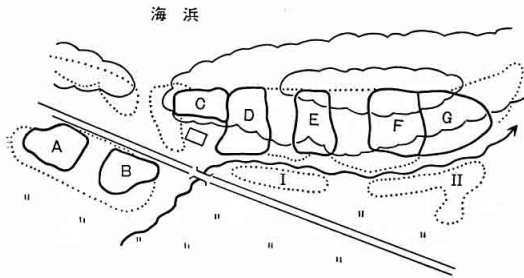
生理的異常木と枯死木：散布約3ヵ月後よりほぼ1ヵ月おきに、樹脂分泌量を調査し異常木および枯死木本数を調べた。

気象資料：佐賀県気象月報。

結果と考察

各試験区の調査木の樹高と胸高直径の平均および聞きとりによる昨年の枯死率は第1表のとおりである。樹高

図1 唐津市湊における試験区見取図



はほぼ5m前後であり、枯死率はA・B区の約30%を除き、C～G区は少なかった。

(1) 異常木と枯死木の本数

時期別の異常木と枯死木の出現本数は第2表のとおりである。異常木は回復するものが多く、時期別の増減も

図2 旬別降水量と最高・最低気温平均(1972)

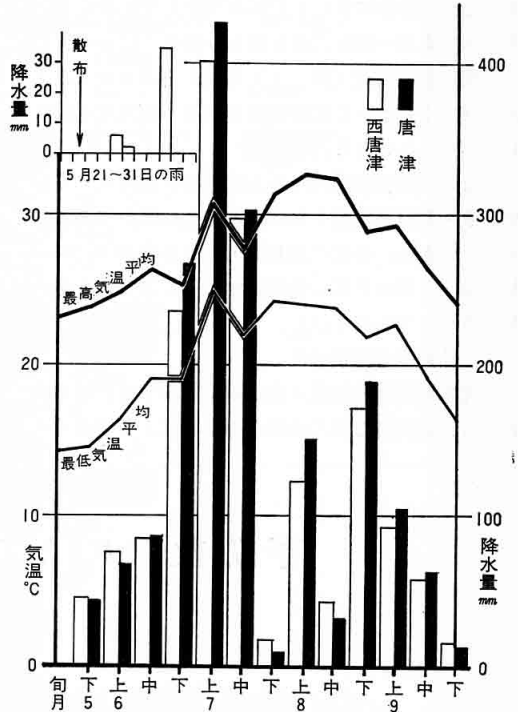


表3 唐津市湊における枯死木の大きさと樹脂分泌量および変色状況

1972

試験区	予防剤	調査木 No.	樹高 m	胸高直径 cm	調査時期				
					5月22日	8月23日	9月29日	10月23日	11月24日
B	MPP・EDB 0.5%	204	6	12	卍	—	○一部	○80%	全枯
		205	4	9	卍	—	○	○半枯	95%
C	対照区	45	4	5	卍	○全枯	○		
		85	4	9	卍	○半枯	○半枯	○全枯	赤褐
D	NAC 0.5%	309	6	6	卍	卍	+	—一部	○半枯
		321	8	11	卍	—	—	—全枯	伐倒
		322	7	12	卍	—	—	—半枯	伐倒
		336	5	8	卍	卍	卍	卍	伐倒
E	NAC 1.0%	36	11	26	+	+	—半枯	—全枯	赤褐
		46	6	10	卍	—	—一部	—全枯	○
F	MEP・EDB 1.0%	40	5	8	卍	—	—半枯	—全枯	

BとD区を除き、試験区ごとに異った傾向を示したが、11月下旬にはいずれの区も目立って多くなった。時期的に、樹液の流動・樹脂の分泌も緩慢なためであろうが、今後枯死するものが含まれているかも知れない。

針葉の半ば以上変色したものを枯死木としたが、異常木に比べ、その出現数はかなり少なかった。県内の被害状況については未だ掌握されていないで、唐津市にて1割程度・海岸林に多いといわれ、また別に設定している調査林でも10~15%、最も激しい蔵宿では70を越しており、当試験地周辺(図-1)の第I区78本中3本・第II区114本中11本・C区隣接地の8本の枯死木本数に比べ少なかったといえる。

また昨年の被害率30%のA区では、枯死木0であり、MPP・EDB乳剤1%は一応完全に阻止することができたといえる。G区のMEP・EDB乳剤0.5%も0であるが、1%のF区に枯死木を生じており、今後の経過をみるべきであろう。

(2) 枯死木の出現状況

枯死木の樹脂分泌量と変色状況を示すと、第3表のとおりで、無処理C区ではほかの処理区より少なくとも1

カ月以上早く出現しており、予防剤がなんらかの抑制力を有していたともいえる。またE区 No. 36 のように当初から生理的異常木が混入したものの、D区 No. 336 のように、現地における早期伐倒により、異常を認めぬうちに処理されたものも含まれている。

(3) 予防剤散布後の降水

図-2のとおり、散布後の雨量は平年並とみられたが、7月は380mm・8月は180mm以上多く、とくに6月下旬より7月中旬までの雨量は散布された予防剤に何らかの影響があったと思われる。処理区の枯死時期が遅れたことは予防効果消失後に加害があったのかも知れない。

引用文献

- 1) 徳重陽山・清原友也：日林誌 51：193~195, 1969
- 2) 清原友也・徳重陽山：日林誌 53：210~218, 1971
- 3) 森本 桂・岩崎 厚：日林九支研論 25：165~166, 1971
- 4) // // // : 日林誌 54：177~183, 1972

予防散布によるマツ枯損防止試験

滝沢 幸雄・宮崎 徹
長崎県総合農林試験場 同左

マツノマダラカミキリによる後食防止を目的として、薬剤散布による枯損防止試験を実施したので、その結果を報告する。

1 試験地の概要

試験地は、島原半島の南西に位置する南高来郡加津佐町の海岸防潮林で、約45年生のクロマツ一斉林分である。防潮林の区域面積は約6ha。マツ枯損状況は微害。昭和39年より毎年薬剤による予防事業を実施している。

2 試験方法

試験区および薬剤の処理状況は表-1のとおり。試験区は防潮林の中ほどに5区並列して設け、各試験区間に薬剤の影響がないように約10mの緩衝地帯を設けた。薬剤は動力噴霧機による地上散布。樹の健康度判定は、定期的に太い釘で幹の胸高部に開孔し、24時間後に樹脂量を測定した。なお、試験区の反復は行っていない。

表1 試験区分と処理方法

試験区	予 防 剤	樹高	胸高直径	処 理	散布量	散布月日
A	MPP・EDB乳	7.6m	13.1cm	樹冠	5ℓ/本	5.24
B	NAC水和	7.1	12.5	//	4	//
C	MEP・EDB乳	7.5	13.3	全樹	4	5.18
D	//	//	13.2	樹冠	3	//
E	対 照	8.5	12.6	—	—	—

注：濃度は各予防剤とも0.5%、調査本数は各区とも100本

3 結果および考察

各試験区における異常木の季節別発生とその経過は表-2のとおりで、異常木の発生は6~10月にわたってみられる。異常発生率の最も高かったのはB区で10%、このうち6%が枯損し、4%が回復木となっている。次いでC区の9%、うち6%が枯損し、2%が回復木、残り1%は異常継続木である。これに対してA区は異常率が1%、これは異常継続木で枯損は0である。一方、E区

表 2 異常木の季節別発生率とその経過

	調査月	異常木	枯損木	回復木	異常 継続木
A区	6	1 %	0 %	0 %	1 %
	7	0	0	0	0
	8	0	0	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
	11 計	0	0	0	0
B区	6	2	1	1	0
	7	3	1	2	0
	8	3	3	0	0
	9	2	1	1	0
	10	0	0	0	0
	11 計	0	0	0	0
C区	6	0	1	0	0
	7	1	3	0	0
	8	5	2	2	0
	9	2	0	0	0
	10	1	0	0	1
	11 計	0	0	0	0
D区	6	0	0	0	0
	7	1	1	0	0
	8	1	1	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
	11 計	0	0	0	0
E区 (対照)	6	1	1	0	0
	7	1	0	0	1
	8	1	1	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
	11 計	0	0	0	0

表 3 判定別からの枯損率

樹脂判定別	試験区	本数	枯損数	生木数	枯損率	全枯損に対する判定別の枯損率
卍～卍 (健全)	A	99本	0本	99本	0%	0 %
	B	90	1	89	11	12.5
	C	91	0	91	0	0
	D	98	0	98	0	0
	E	97	0	97	0	0
十～一 (異常)	A	1	0	1	0	0
	B	10	7	3	70	87.5
	C	9	6	3	67	100
	D	2	2	0	100	100
	E	3	2	1	67	100

表 4 処理別の枯損率 47.11.21調査

試験区分	異常率	枯損率	昨年の枯損率
A	1.0%	0%	1%
B	0	7	5
C	1.0	6	3
D	0	2	0
E	0	2	2

(対照)では異常木の発生率が3%で、うち枯損2%、異常継続木は1%であった。

次に、樹脂判定別からの枯損率を、全枯損数に対する判定別の枯損率でみると表-3のとおり。十～一の異常判定からの枯損率は87.5～100%と高い割合を占めている。従って、枯損木は異常判定木から発生する率が高いといえる。

各薬剤別の枯損率を11月末現在の結果についてみると表-4のとおりで、B区で7%、C区で6%、D、E区でそれぞれ2%、A区では0であった。この結果を、前年の試験区内(予防事業実施)での枯損率と対比させてみると、B、D区で2%、C区で3%増となっているのに対して、E区では同率、A区で1%減になっている。E区(対照)での枯損が少なかった原因としては、試験地に隣接した林分で予防事業を実施した際に、試験地が風下になり、若干、薬剤が飛散したためと思われる。薬剤散布時および散布前後の気象条件がよかったのはA区とB区であった。C区とD区では、散布時に海岸からの風が1～2 m/秒あったことと、散布翌日に大雨があったことなどが、若干、影響しているものと考えられる。以上の結果から薬剤の効果を判断すれば、A区(MPP・EDB乳剤 0.5%)の枯損防止効果が最もよいといえる。これに対して、B区(NAC水と薬剤 0.5%)では効果が劣るといえよう。なお、C区とD区の結果から全樹(樹冠+幹)散布と樹冠散布の差はほとんどないようである。

枯損木におけるマツノマダラカミキリの後食数と、マツノザイセンチュウの検出結果は表-5のとおり。試験地のマツは枝打施業が全くなされていないので、枝数が多い関係上、後食数を幹の各年齢からの枝を単位として、枝の全後食量で示した。後食の分布は枝の位置、すなわち、上、下によりかなりのバラツキが認められるが、概して、樹冠の中間部の枝に多かった。単木の総後食数は、8月の枯損に多い傾向が認められた。一方、マツノザイセンチュウの検出結果は、11月枯損の1本(変色初期木)を除いた全枯損木から検出された。

表 6 マツノマダラカミキリ分布調査

設置場所	設置期間	産卵痕数 10,000cm ² 当り	マツノザイセンチュウの検出
MEP・EDB 散布林分	47.7.6～8.7	67.2個	5本
無散布林分	47.7.6～8.7	83.0	4

餌木と設置状態は、アカマツ直径約12cm長さ50cm。5本1組餌木を立てて枠で固定。

表 5 枯損木のマダラカミキリ後食数とマツノザイセンチュウ

枯損調査時期	枯損木No.	胸高径 cm	樹 高 m	枝下高 m	各 齢 階 の 後 食 数								計	マツノザイ センチュウ の検出	松くい虫の 寄生状況
					1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40			
8 月	B-19	17.0	10.0	3.2	2	98		238					338	++	マダラ・キイロ
	B-32	13.5	7.0	0.3	18	32	15	62	113				240	++	マダラ・キイロ
	B-60	17.5	7.0	1.9	17	51	80	80	406				634	++	マダラ・キイロ
	C-54	17.5	8.0	4.2	4	12	61	38	43				158	++	マダラ
	D-4	20.5	10.0	5.9	9	36	27	40	4				116	++	マダラ
	E-35	11.0	8.5	5.0	0	0	26						26	+	マダラ・キイロ
9 月	B-4	16.0	10.4	3.7	19	23	25	6	4				77	++	マダラ・キイロ
	B-28	12.5	6.7	2.0	3	15	22	8	0	7			55	++	マダラ・キイロ
	C-5	19.0	9.8	4.9	4	7	8	7	1				27	++	マダラ死
	C-12	25.0	11.9	2.6	7	22	42	12	38	0	0		121	++	マダラ死・キイロ
	C-31	15.0	8.3	2.7	0	4	3	0	4	6	0		17	++	マダラ・シラホシ・キイロ
	D-21	13.5	9.0	2.1	7	12	0	6	1	0			26	++	マダラ
10 月	E-88	22.0	11.5	4.4	3	3	6	5	2				19	++	マダラ・キイロ
	B-27	10.5	6.1	3.0	1	51	33	9					94	++	シラホシ・キイロ
11 月	B-30	13.5	6.9	0.5	0	1	15	8	95	34	9	21	183	+	シラホシ・キイロ
	C-16	19.0	9.6	2.4	0	0	8	7	1	4	0		20	+	クロキボシ・キイロ
	C-55	20.5	10.3	3.0	0	29	6	29	1	0	0		65	—	クロキボシ・キイロ

試験林分におけるマツノマダラカミキリの分布を、餌木を用いて調査した結果は表一六のとおり。この結果からマツノマダラカミキリは、相当数、試験林分内に分布していたと考えられる。

害林分での薬効試験は、環境要因などの影響があるようなので、結果の解析に困難さが伴なう。従って、マツ枯損の薬剤予防試験林分としては、中〜激害林分が望ましく、マツノザイセンチュウの持ち越しも予想されるので、予防試験の積み重ねが必要である。

以上が予防試験の結果であるが、本試験地のような微

薬剤によるマツノマダラカミキリの後食防止と枯損について

滝 沢 幸 雄 ・ 宮 崎 徹
長崎県総合農林試験場 同左

マツノマダラカミキリの後食を、薬剤散布によってどの程度おさえられるか、また、後食の程度と枯損との関係について試験をしたので、その結果を報告する。

試験方法および材料

長崎県農林試験場実験林のクロマツ10年生健全木を表一1のように選定し、薬剤を全樹散布した。供試木のよく伸びた下枝に袋を掛け、この中にマツノマダラカミキリ新成虫を放飼して後食させた。枯損木は全枝の後食数を数え、後食させた接種枝は、後食痕を紙にトレースして自動面積計(AAM-5型)で面積を測定した。生立木は10月18日に伐倒して後食数を数えた。

結果および考察

マダラカミキリの死亡経過は、MPP・EDB区とMEP・EDB区については両区とも接種成虫の大半は3〜4日後に100%死亡している。これに対して、その他の区での平均生存日数はB剤区で15日間、S剤区30日間、NAC区28日間、対照区で35日間であった。従って、MPP・EDB区およびMEP・EDB区では速効的で、残効は少なくとも35日間はあることが確認された。

薬剤の後食防止と枯損との関係は図一1のとおり。後食防止に有効な薬剤は点線で囲んだ部分のMPP・EDB区とMEP・EDB区で、両剤とも成虫に速効的に作

用することから、後食量も少なくなっている。接種枝の後食面積と枯損との関係は、接種枝以外の枝での後食の量と質の影響を考慮しなければならない。そこで、両剤区の後食調査の結果、後食痕が比較的新しいことから、これらの後食痕は薬剤の残効が小さくなってからつけられたものと考えられる。供試木中枯死したものは、接種してから約1カ月前後で異常木となり、以後枯損に至っている。従って、接種枝の後食部より侵入したマツノザイセンチュウのみで異常⇨枯死に至ったと推定すれば、接種枝の後食面積は、およそ13cm²以下で枯損が少なく、それ以上では全て枯損に結びつき、これらの枯損木からはいずれもマツノザイセンチュウが検出された。なお、後食面積が少ないにもかかわらず枯損木が発生したことは、後食痕が小さくても、この傷口から侵入するマ

ツノザイセンチュウの量、すなわち、質の問題が関与していることが示唆される。生立木からはマツノザイセンチュウは検出できなかったため、これらのものは後食防止の目的が達せられたとみてよいと思われる。

薬剤別の枯損率は図-2のとおり。枯損率はMPP・EDB区20%、MEP・EDB区40%、その他の区80~100%で、MPP・EDB区の枯損防止効果が最もよかった。

以上のことから、マツノザイセンチュウによるマツの枯損防止をするためには、薬剤によるマダラカミキリの後食防止が必要である。後食量を最小限に抑えるための薬剤の条件は速効的で、残効性の長いものが要求される。本試験のようにマダラカミキリの強制接種による方法は、樹は非常に過酷な状態をしいられたことになる。従って、自然状態のもとでの後食防止には、MPP・EDBおよびMEP・EDB剤でかなり有効であると思われる。

図 1 薬剤の後食防止と枯損との関係

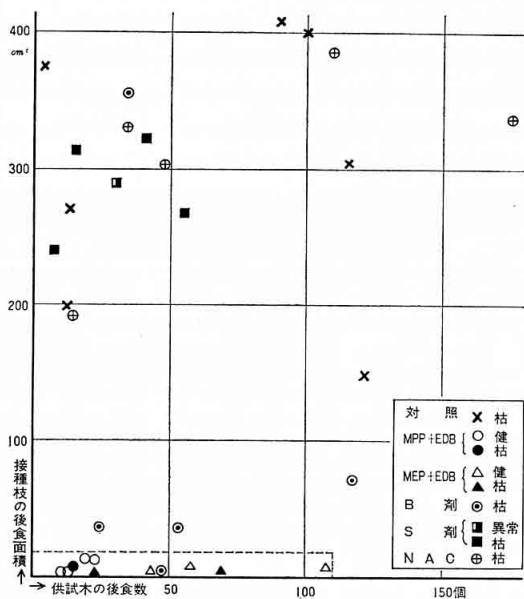
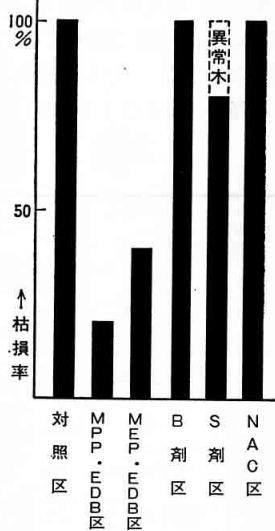


図 2 マツノマダラカミキリ接種木の枯損率



参考文献

- 1) 滝沢幸雄・宮崎徹：薬剤によるマツノマダラカミキリの後食防止と枯損について
林学会九州支部研究論文集, 26 (印刷中)

表 1 供 試 材 料

処 理 区 分	樹 高 (平均)	胸 高 径 (平均)	マツノマダラカミキリ		備 考	
			接種頭数	接種月日		
対 照 区	4.18 m	6.2 cm	5~8 頭	6.3~7.17	8頭1本, 7頭1本, 5頭5本	
有 機 磷 剤	MPP・EDB乳剤区	4.81	7.2	5	6.13~7.5	薬剤散布量1本当たり約3ℓ
	MEP・EDB乳剤区	4.59	7.4	//	6.16~6.29	
	B 乳 剤 区	4.53	7.2	//	6.13~7.8	
カーバメイト剤	S 乳 剤 区	4.22	6.2	5	6.16~7.4	
	NAC 乳 剤 区	5.18	7.7	//	6.13~7.4	

注：散布月日はいずれも 47.5.29。濃度は各薬剤区とも 0.5%、供試本数は対照区のみ7本、他区はすべて5本。

マツの枯損予防試験について

滝下 国利・田呂丸 一太
熊本県林業研究指導所 同左

昭和46年度の試験

昭和46年にマツノマダラカミキリの後食、産卵時におこるマツノザイセンチュウの枝条の傷痕への侵入と、マダラカミキリが林内を飛翔中に体から地面に落とされる線虫が、土壌を通して松の根部から侵入するものとの両面を予防する薬剤予防散布試験を、芦北郡芦北町湯浦の芦北町有林（クロマツ14年生、樹高8～9m、胸高直径10cm程度）で実施した。

試験地の薬剤散布はMPP・EDB乳剤(バイエタン)1%を、立木全面散布 200本（1本当たり5ℓの1,000ℓ）、地面散布 200本（1㎡当たり2ℓの1,881.6ℓ）、NAC乳剤2%を立木全面散布 200本（1本当たり5ℓの1,000ℓ）、地面散布 200本（1㎡当たり2ℓの1,420ℓ）、対照薬剤として、T-7.5乳剤Aを立木全面散布 200本（1本当たり5ℓの1,000ℓ）、地面散布 200本（1㎡

当たり2ℓの2,115.2ℓ）、ダイアジノン粒剤2%を地面散布 200本（1㎡当たり340gの296.89kg）を散布し対照無散布区 400本を設定した。

調査は樹脂分泌状況（6月～11月）、枯損木の発生とマダラカミキリの食害、マツノザイセンチュウの関係について調査した。

試験結果の概要は次のとおり。

(1) 立木全面散布区では、前年被害本数34本に対し、46年度被害発生は3本、対前年被害率8.5%で、マツノマダラカミキリの後食、線虫侵入に対する予防は概ね期待できるものと思われる。なお、3薬剤のうち、バイエタン乳剤1%区では、前年度11本の被害木発生に対し、46年度被害木発生は皆無で、予防薬剤としての予防効果が認められた。また、地面からの線虫の根部侵入を防ぐ地面散布区では、前年度被害発生55本に対し46年度被害

表 1 異常木、枯損木発生の経過

(47年度)

区 分	本数、 林齢、 散布 調査日	立木全面散布											樹冠散布					対照区				
		各濃度 400本 15年生 昭和47. 5. 10, 11日											各濃度 400本 15年生 昭和47. 5. 10, 11日					200本 15年生				
		6.19	7.25	8.19	9.19	10.18	11.18	6.19	7.25	8.19	9.19	10.18	11.18	6.19	7.25	8.19	9.19	10.18	11.18			
異常木	1%区	本数	2	1	1	0	0	3	3	3	1	0	0									
		率	1.0%	0.5	0.5	0.5	0	0	1.5	1.5	1.5	0.5	0	0								
	0.5%区	本数	2	2	1	3	0	0	3	2	4	0	0									
		率	1.0%	1.0	0.5	1.5	0	0	1.5	1.0	2.0	0	0									
	本計	本数	4	3	2	4	0	0	3	6	5	5	0	0	13	9	0	0	0			
		率	1.0%	0.75	0.5	1.0	0	0	0.75	1.5	1.25	1.25	0	0	13.0	9.0	0	0	0			
枯死木	1%区	本数		1		5	0				1	1	0									
		率	%	0.25		1.25	0				0.25	0.25	0									
	0.5%区	本数			1	4	0			1	2	8	0									
		率	%		0.25	1.00	0			0.25	0.50	2.00	0									
	本計	本数			1	1	9	0			1	3	9	0		22	8	2	2			
		率	%		0.125	0.125	1.125	0			0.125	0.375	1.125	0		11.0	4.0	1.0	1.0			

注：1. 異常木発生数は、薬剤散布部位別、濃度別に1区当たり200本、対照区100本中の発生本数
2. 枯死木発生数は、" " " 400本、" " 200本中の発生本数

木発生は48本の87.3%で、線虫の地面から根部に侵入しての加害というのは、後食、産卵部位などからの侵入加害に比べかなり低いようで、予防効果は認められないようである。

(2) 立木全面散布区の対照区（100本が1区の2区で200本）の被害木発生は、前年度5本に対し46年度は2本であったが、対照区の対照区（当初の対照区が散布区と近接していたので再設置した）では、設定本数 100本のうち、21本の被害発生をみた。このことから、当初設定対照区の被害木発生が各区1本ずつであったことは、予防薬剤が散布時に拡散して、その拡散した薬剤による予防効果があったのではないかと思われるようである。

(3) 薬剤散布方法別（立木全面散布法、地面散布法）、季節別枯損とマツノザイセンチュウの関係については、立木全面散布区および地面散布区の枯損木内の線虫密度は、立木全面散布区の方が低いようである。また、季節別枯損木内の線虫密度は、8～9月の枯損木に高く、秋期から冬期にかけての枯損木には成虫、幼虫とも漸減し密度が低くなっている。

さらに、マツノマダラカミキリの後食の多い被害木は夏から秋にかけ枯死し、冬期枯損木は後食の少ない被害木が多いようである。

昭和47年度の試験

昭和47年度の松の枯損予防試験は、次のことを重点としてすすめた。

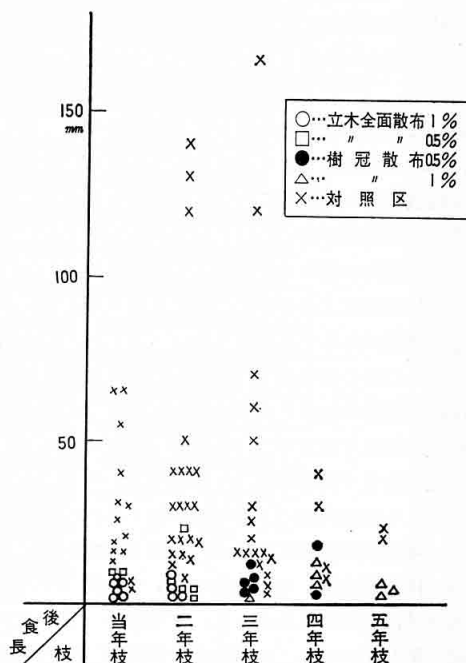
- ① マツノマダラカミキリの加害に対する薬剤予防散布。
- ② 餌木によるマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの分布調査。

①の試験地は前年度試験地の芦北町有林（クロマツ15年生、樹高8～10m、胸高直径10～12cm程度）で、散布薬剤はバイエタン乳剤の1%、0.5%の2種類のもの、立木全面散布（薬量1本当たり4ℓ散布）と、樹冠散布（薬量1本当たり2ℓ散布）の薬剤濃度別、薬剤散布個所別に各区100本の4種類、4反復の計1,600本を無作為に試験区配置をなし、対照無散布区の200本を合

表 2 処理別、反復別の枯損本数

散布部位、濃度	反復				計
	I	II	III	IV	
全面散布 1.0%	1	0	1	4	6
全面散布 0.5%	0	1	3	1	5
樹冠散布 1.0%	0	0	2	0	2
樹冠散布 0.5%	1	1	4	5	11
計	2	2	10	10	24

図 1 薬剤散布残効調査



散布月日 47. 5. 11, 調査月日 47. 7. 31 (散布後81日経過)

表 3 処理別、濃度別の枯損本数

散布部位	濃度		計
	1.0 %	0.5 %	
全面散布	6	5	11
樹冠散布	2	11	13
計	8	16	24

表 4 枯損本数の分散分析表

要 因	S. S.	D. F.	M. S.	F.
反復	16	3	5.33	3.55
散布部位	0.25	1	0.25	-
薬剤濃度	4	1	4	2.67
散布部位×薬剤濃度	6.25	1	6.25	4.17
誤差	13.5	9	1.50	
計	40	15		

$F_3^3(0.05) = 3.86$ $F_1^3(0.05) = 5.12$

せ 1,800本の17区の試験地を設定し、6月から11月まで定期的に各試験区木の樹脂滲出量による異常木の発生、枯損木の発生状況、後食、産卵状況、枯損木内の線虫密度などについて調査を実施している。

試験結果の概要は次のとおり。

(1) 林分予防効果について

11月18日現在の異常木、枯死木の発生状況は表1のとおりである。

異常木の発生は立木全面散布区と樹冠散布区の濃度1%区、0.5%区の間ではその差があまり認められないが、薬剤散布区と対照区については、発生各月とも散布区の異常木発生率が低いのは注目されることである。

薬剤散布区内の散布木(1,600本)と無散布対照木(200本)の枯死木発生率について比較すると、対照区の設定に問題はあるが、被害本数は24本と34本でそれぞれ1.5%、17%の被害率となっており、また、試験区周囲のほぼ同林齢の松林分の被害状況(約1,300本中296本の枯死木発生で被害率22.8%の林分、1,380本中519本の枯死木発生で被害率37.6%の林分)からしても、薬剤散布による被害抑制の予防効果が認められた。

次に、薬剤散布試験区内における散布部位別(立木全面散布、樹冠散布別)の有意性について検討したところ、有意差は認められなかった。すなわち、立木全面散布、樹冠散布間においての被害発生状況は11本/800本、13本/800本で差がなかった。なお、プロット間における反復の有意差についても差が認められなかったが、I、IIプロットとIII、IVプロット間では各2本と各10本と本数の差があるが、これはI、IIプロットが前年の立木全面散布区、III、VIプロットは地面散布区であったことから、I、IIプロットでは薬剤の連年予防効果の影響がでるのではないかと思われる。

(2) 薬剤の残効調査について

薬剤散布後81日目に立木全面散布、樹冠散布の濃度別、および対照区の枝条(長さ80cm)をとり寒冷紗袋に包み、マツノマダラカミキリの雄1頭、雌2頭の3頭を

放虫し後食状況を3反復観察調査した結果は、図1のとおりである。薬剤散布枝12袋中のマツノマダラカミキリは、放虫1日後に全虫36頭死亡し、1頭当たりの後食箇所は0.9カ所、後食長は平均5.7mmであった。対照区枝2袋に放虫したマダラカミキリは、3日目の調査時で6頭の内1頭が死亡し、他は盛んに後食を続けていた。1頭当たりの後食箇所は9.5カ所、後食長は平均35.3mmで、薬剤散布枝、対照枝の後食箇所比は1:10、後食長比は1:6でマツノマダラカミキリの後食被害予防に対する薬剤の残効は十分認められるようである。また、後食箇所は2年枝、3年枝に多くあった。

要 約

1. 予防薬剤の散布効果は認められる。
要因の散布部位別(全面、樹冠)、散布濃度(MPP 1%、0.5%)間の差は認められなかった。しかし、散布濃度間差については、プロット間の発生状況からさらに追試を要する。
2. 現地林分の約80日経過の散布枝に対するマツノマダラカミキリ成虫の後食予防効果については、その効果が認められた。
3. 連年全長散布したプロットI、IIについては、その散布効果が高まったと思われる徴候がみられるので、次年度に追試を予定している。

引用文献

1. 滝下国利、田呂丸一太：松の枯損防止に関する試験、熊本県林指10号(1971)
2. 滝下国利、田呂丸一太：松の枯損予防試験について、日林九州支研論26号

松くい虫薬剤予防試験

千葉賢次・坂本砂太・堀田隆
大分県林業試験場 同左 同左

はじめに

マツノマダラカミキリの後食防止のため、その薬剤予防試験を激害型枯損林分(46年の枯損率、20.4%)である大分市大在のマツ海岸防風林で実施したので、試験の結果を報告する。

なお、本試験を実施するにあたって、大分事務所林業

課 Ag, 治山課、保護 Sp の方がたにご協力いただいたことに対してお礼を申し上げる。

試 験

この試験のねらいは、健全と思われるマツ樹木の枝葉部に予防薬剤を散布することにより、マツノマダラカミ

キリを後食とき殺すことをねらったものである。

試験木は第1表のように、試験区総平均で樹高 8.7m、胸高直径10.8cmのクロマツを対象、薬剤処理区は、1区 100本の7区で 700本、対照区は2区 200本、計 900本について試験区を設定した。

薬剤は低毒性有機リン剤系のバイエタン乳剤、パインテックス乳剤、カーバメート系のNAC 3種(第1表)について、それぞれ、濃度や散布量を変えて実施した。散布時期はマツノマダラカミキリの成虫発生時期がたいたい5月中旬～7月下旬ごろであるので、発生初期の5月16日に散布。

試験結果および考察

結果は第2表のように、10月16日調査時で、対象区の枯損率は36%と32%(2, 8区)に対してバイエタン乳剤(1区)が0%であり、同じくバイエタン乳剤(7区)9%、パインテックス乳剤(6区)9%、同乳剤(3区)10%であった。要約すると、バイエタン乳剤1.0%の濃度、1本当たり5ℓ散布のものが平均して効果顕著であった。

次に、NAC(5区)については、29%と枯損率が大きかったが、これは薬効そのものに問題があると思われるので、さらに検討しなければならない。また、パイン

図1 枯損木後食枝の部位別後食分布(平均)

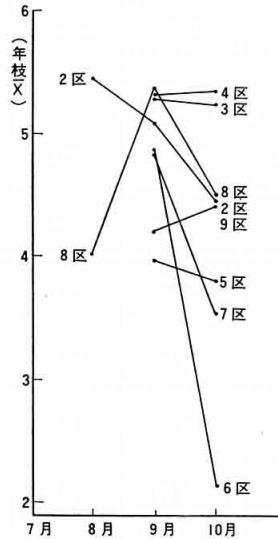
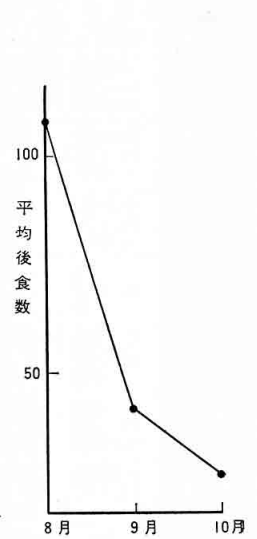


図2 枯損木1本あたり平均後食数



テックス乳剤(9区)が21%と他区と同薬剤に比して枯損が多いのは、散布量によるものか、あるいは作業の都合上、この区はまきむらが比較的多かったことなどが原因ではないかと考えられる。さらに検討の要がある。

次に、枯損木の後食枝の部位(年枝)別の後食分布に

表1 松くい虫予防散布試験設計表

(47.5.16 散布)

試験区 No.	散布薬剤名(有効成分)	濃度	供本数	平均樹高	平均胸高径	処理	散布量	
							1本当	ha当
1	バイエタン乳剤 (バイジット 50%, EDB 15%) 50倍液	1.0%	100	8.5 m	11.2 cm	樹冠	5 ℓ	4,800 ℓ
2	対照区	-	//	9.3	10.8	-	-	-
3	パインテックス乳剤A (MEP 10%, EDB 10%) 20倍液	0.5	//	8.4	11.9	全樹	5	5,105
4	バイエタン乳剤 (バイジット 50%, EDB 15%) 100倍液	//	//	9.4	11.0	樹冠	//	4,285
5	NAC	1.0	//	8.5	11.4	//	//	6,000
6	パインテックス乳剤A (MEP 10%, EDB 10%) 20倍液	0.5	//	8.5	10.3	//	//	7,060
7	バイエタン乳剤 (バイジット 50%, EDB 15%) 100倍液	//	//	7.8	9.4	//	2.5	2,308
8	対照区	-	//	8.2	10.0	-	-	-
9	パインテックス乳剤A (MEP 10%, EDB 10%) 20倍液	0.5	//	9.6	11.5	樹冠	2.5	1,935

表 2 松くい虫予防散布試験結果表

(47. 10. 16調査)

試験区 No.	46年の 枯損率 %	枯 損 率				枯損木後食枝の後食部位 (年枝) 平均値 \bar{x}			枯損木のザイ センチュウ平 均密度 (47. 9. 18 調査)
		47. 8	47. 9	47. 10	計	47. 8	47. 9	47. 10	
1	16. 6	0	0	0	0	-	-	-	-
2	15. 9	4. 0	20. 0	12. 0	36. 0	5. 43	5. 09	4. 44	$\frac{1, 070}{8 \sim 2, 736}$
3	31. 5	0	4. 0	6. 0	10. 0	-	5. 28	5. 26	$\frac{37}{0 \sim 104}$
4	31. 0	0	5. 0	7. 0	12. 0	-	5. 30	5. 34	$\frac{592}{0 \sim 2, 704}$
5	13. 0	0	17. 0	12. 0	29. 0	-	3. 98	3. 80	$\frac{1, 099}{4 \sim 4, 544}$
6	13. 0	0	4. 0	5. 0	9. 0	-	4. 86	2. 11	$\frac{410}{20 \sim 1, 120}$
7	13. 7	0	3. 0	6. 0	9. 0	-	4. 85	3. 54	$\frac{705}{72 \sim 1, 456}$
8	26. 4	3. 0	6. 0	23. 0	32. 0	4. 02	5. 36	4. 50	$\frac{245}{8 \sim 672}$
9	22. 4	0	10. 0	11. 0	21. 0	-	4. 20	4. 43	$\frac{568}{0 \sim 1, 740}$

マツノザイセンチュウは、材 2g 当たりの数 $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$ 枯損木全体の94%よりザイセンチュウ検出

ついて、平均値 (\bar{x}) を求めた結果、第2表および第1図のように約 3.5から 5.5の範囲に集中した。また、全試験区の枯損木 1本当りの平均後食数は、第2図のように、枯損月がおくれるほど、少なくなる傾向が見られた。

すなわち、10月枯損木 (平均26個) は8月枯損木 (平均 108個) の約1/4倍の数であった。

次に、9月枯損木の材 2g 当たりのマツノザイセンチュウ密度について調査した結果、全枯損木数 (69本) の94%から検出されており、第2表のように、密度はバラツキが大きい、最高 4, 544頭検出した。

後食、マツノザイセンチュウとも試験区間にはバラツキが大きく、有意性はみられなかった。

以上の散布結果より、NAC以外の薬剤については、まきむら、ドリフトなど、十分注意し、適期に適量散布すれば予防効果は期待できる。

引用文献

千原賢次, 坂本砂太, 堀田 隆: マツクイムシ薬剤予防試験, 日林九支研論 26号

松くい虫の予防試験

家 入 忠
宮崎県林業試験場

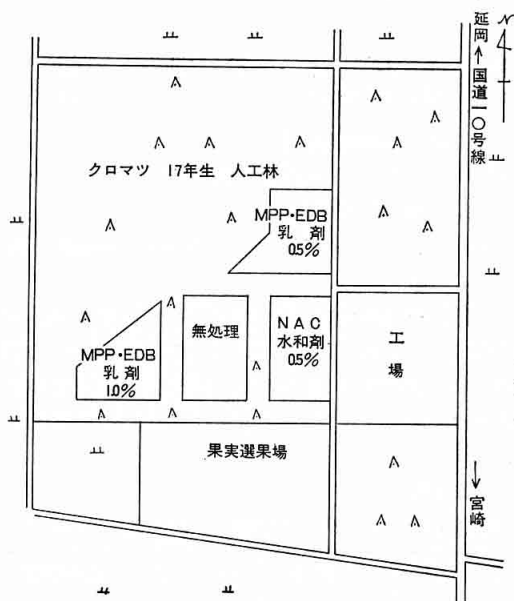
1. 試 験

1) 試験地は宮崎県児湯郡川南町大字川南字昭和 (町有林)。川南町役場より北方約 2.0kmに位置し、国道10号線沿い農耕地域にある平坦な地形で、約 4 haのクロ

マツ17年生の人工林である。

2) 供試木設定は、図のとおりで全供試木は、樹皮打ち抜きをおこない樹脂量流出判定により正常木 (健全木) を薬剤処理木 300本、無処理木 100本、計 400本

予防試験地見取図



2. 結果および考察

調査結果は下表のとおりであった。

予防散布調査表

処理区分	濃度	6月		7月		8月		9月		10月		11月	
		異	枯	異	枯	異	枯	異	枯	異	枯	異	枯
NAC 水和剤	0.5	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
無 処 理	-	-	-	3	3	1	3	6	4	3	3	1	1
MPP・EDB 乳剤	1.0	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
MPP・EDB 乳剤	0.5	1	-	1	1	6	1	-	2	3	2	3	1

注：1. 異=異常木, 枯=枯死木
 2. 枯=上段は当月計率, 下段は累計率
 3. 供試木は各区とも100本

設置した。

- 3) 樹脂流出状態の判定法は、樹幹の下部（地上30～50cmの範囲）に1個ずつ、金属製の打ち抜きを使用して直径0.4cmの円孔をあけた。円孔は粗皮、じん皮部を取り除き木質部があらわれる程度に行なった。

樹脂流出の判定基準は次の方法で行なった。

- ㊦ 正常木—樹脂が下辺にたまつたもの、および流下するもの。
- ㊧ 異常木—樹脂が部分的に出ているもの、およびやに気がなく乾いた感じのもの。
- ㊨ 枯死木—外観的に針葉が赤褐色および黄色に変色し枯死と認められるもの。

4) 供試薬剤および散布量

供 試 薬 剤	濃 度	1本当たり散布量
MPP・EDB乳剤 (バイエタン)	1.0%	3 l
MPP・EDB乳剤 (バイエタン)	0.5%	〃
NAC水和剤 (デナボン)	0.5%	〃

- 5) 薬剤散布日は昭和47年5月17日。当日の気象状態は平均気温 16.4°C, 最高気温 21.2°C, 最低気温 9.8°C, 降水量なし, 平均風速 3.5m(宮崎気象台観測)。
- 6) 散布方法は、各薬剤とも動力散水機によりそれぞれ供試木全樹に散布した。
- 7) 調査方法は、全供試木を薬剤散布後、1か月目ごとに樹皮打ち抜きをおこない、樹脂量流出状態を調査した。

- 1) 調査結果から、異常木は6月調査時点では、MPP・EDB乳剤（0.5%）の散布区域で認められ、その他の区域では認められなかった。7月から10月までは、MPP・EDB乳剤（1.0%）区をのぞき、発生率も高く、11月調査時点では各処理区とも1%の異常率であった。

枯死木は、6月調査時点では認められず、7月調査時点では、NAC水和剤区2%、MPP・EDB乳剤（0.5%）区1%、無処理区3%の枯死率があり、8月調査時点では、NAC水和剤区2%、MPP・EDB乳剤（1.0%）区1%、無処理区3%で、夏季の枯死率が高かった。

- 2) 11月現在の調査累積の枯死率は、NAC水和剤（0.5%）区6%、MPP・EDB乳剤（1.0%）区1%、MPP・EDB乳剤（0.5%）区3%、無処理区8%となった。

- 3) 本試験の結果から、MPP・EDB乳剤処理区と無処理区の枯死率対比でMPP・EDB乳剤（1.0%）区では7%、MPP・EDB乳剤（0.5%）区では5%の差が認められ、予防散布の効果があったものと思われる。

- 4) NAC水和剤処理区と無処理区の枯死率対比では2%の差で、MPP・EDB乳剤処理区ほどの効果はしめさなかった。

- 5) マツノマダラカミキリの羽化発生時は、その年の気象条件、地域の諸条件によって異なるので、予防散布の適期を究明し、なお効果ある薬剤の開発、散布量の検討が今後究明を要する課題である。

松くい虫後食予防散布

川畑克己・谷口 明
鹿児島県林業試験場 同左

松くい虫後食予防散布試験を、市来町と国分市の2カ所で実施したので、その結果を報告する。

なお試験地の使用をご快諾下さった市来町ならびに九州学院大学にあつく御礼申し上げる。

1. 試験方法

1) 場所

- (イ) 鹿児島県日置郡市来町湊町(町有林)
- (ロ) 国分市, 重久, 春山(九州学院大学学有林)

2) 地林況

上記2試験地は、いずれもクロマツ、4,000本/haの内陸林で、その他の林、地況は下表のとおり。

場 所	海 抜 高	傾 斜	樹 齢	樹 高	胸 高 径	生 育	前年枯損
市 来	40m	S.10°	12年	$\frac{4.5m}{3\sim5}$	$\frac{6cm}{3\sim8}$	劣	15~20%
国 分	220m	平 地	11年	$\frac{5}{4\sim6}$	$\frac{8}{4\sim12}$	中	8~11%

3) 供試薬剤

各薬剤の濃度については薬価をほぼ一定になるようにした。

商 品 名	稀釈倍	有 効 成 分
バイエタン乳剤	50倍	MPP 1% EDB 0.3%
バインテックス乳剤	15倍	MEP 0.67% EDB 0.67%
シュアサイド乳剤	32倍	CYP 0.75%
デナボン水和剤	25倍	NAC 2%
スミチオン乳剤	10倍	MEP 1%

4) 区画および伝染源配置

市来町 1プロット各薬剤 100本(1プロット)の7処理計 700本

国分市 2プロット各プロット100本の5処理計1,000本

各薬剤散布区間は5~10mの中間隔離帯を設けた。両試験地はいずれも樹種転換予定地区であったので、試験林内の伝播源を均一にするため、前年度枯損木を市来試験林では1プロット25本、国分では各10本を林内に配置した。

5) 散布方法

動力噴霧器、カワサキKF44G、丸山クライスリー

ーで鉄砲ノズルを用い、樹冠に散布した。

6) 落下虫調査

散布直後のマツノマダラカミキリの落下状況を知る目的で、0.9m×2mの寒冷紗のネットを林内1mの高さに張り、1プロット3枚のネットを供用した。

7) 散布時気象

市 来(5月24日散布) くもり風向E, 風速2m/S
春 山(6月6日) くもり風向ES, 風速3m/S

8) 薬剤散布期のマツノマダラカミキリの羽化脱出状況
予防試験地に残存している前年被害木の脱出孔から、カミキリの羽化脱出状況(第1表)をみると、市来で

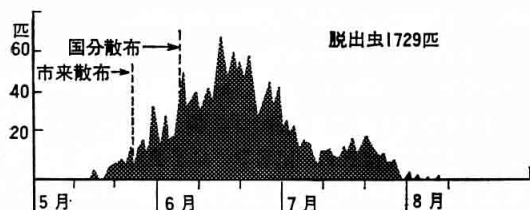
表 1 マツノマダラカミキリの羽化脱出孔数

区	前年枯損木	羽化調査日	MPP・EDB区	MEP・EDB区	CYP区	NAC区	MEP区	対照区	計	散布日羽化脱出率
市 来	I 各25本	5月24日	20	33	27	51	33	39	203	29%
		8. 19	150	155	163	100	83	60	711	
国 分	II 各10本	6. 6	11	2	3	6		4	26	20%
		8. 18	65	17	23	31		24	160	
	III 各10本	6. 6	13	3	3	5		5	29	
		8. 18	60	9	7	11		25	112	

は、5月24日薬剤散布時被害木150本からの羽化孔は203個で、羽化完了時期の711個の29%に当たる羽化脱出率であった。また国分では、6月6日散布時に100本の被害木中から55個の脱出孔が認められ、これは総脱出虫272個の20%にあたる脱出率であった。

この両地点の羽化状況から市来は標高の高い国分試験地よりかなり早く、脱出が始まっていたことがわかる。またこの両試験地の中間にあたる蒲生町で、被害木を網室内に入れて調査した羽化状況は、第1図のとおりであり、これによると5月24日蒲生では3%、6月6日は20%が羽化脱出していた。

図1 マツノマダラカミキリの羽化脱出 (1972年 蒲生町)



ちなみに蒲生町での羽化脱出開始日は5月14日、50%脱出日は6月18日、最多脱出日は6月16日、最終脱出日は8月12日であった。また予防試験地内のマツノマダラカミキリは市来で1プロット生立木100本当たり119匹、国分市では27匹の密度(脱出虫)であり、市来が虫数が多かった。

2. 予防散布の結果

枯損の最終調査は11月17日～21日を実施した。第2表のとおり市来では無散布区9%～16.0%の枯損率であったが、MPP・EDB乳剤で1%、MEP・EDB乳剤で1%、NAC水和剤で1%の枯れで、CYP乳剤の枯損は全くなくMEP乳剤は3%が枯れた。また国分では、CYP乳剤が0.5%の枯損が発生し、MPP・EDB、MEP・EDB乳剤、NAC水和剤が3%の枯損があったが、無散布区では10%が枯れ、両試験地とも無散布区の被害は大きく、薬剤散布は枯損をかなり抑制している。

各薬剤の供試濃度は薬剤価格を、ほぼ一定にして決定した。立木100本当たり6,000円前後を目途にしたが、この濃度では有機燐剤ではCYP乳剤がやや結果がよく、MEP乳剤単剤がやや効果がおちた。カーバメート系のNAC水和剤は、有機燐剤系の薬剤とほぼ同じような結果であった。総体的に、散布区と無散布区は明瞭な効果の差があったが、薬剤間の差は判然としなかった。

薬剤散布後のマツノマダラカミキリ落下調査は、薬剤散布日の夕刻ネット上に落下したものは、市来(18ネット)で1匹、国分で2匹であった。

3. その他の附随試験

1) スミチオン乳剤に対するマツノマダラカミキリの浸漬反応

第2、3図はスミチオン乳剤を段階別にうすめ、これにマツノマダラカミキリを20秒浸漬し、1週間の反応を調査した。第2図は網室被害木から脱出した虫を用い、第3図は野外虫を餌木で集めたものを用いた結果であり、餌虫ではMEP 256,000倍で5日目には100%死亡したが、野外虫では同濃度で50%死亡している。

2) 薬剤の残効

第4図は7月21日野外のマツに薬剤を十分に散布し80日経過後、この枝葉をカミキリに与え死虫率を調べたが、有機燐剤グループは80日後も残効があり、NACは残効が短い。第5図は所定日に前もって野外のマツにMEP 1%乳剤を十分散布し、6月22日この枝をカミキリに与えた結果である。

第6図は5月31日MEP 1%、EDB 1%乳剤を1ha当たり180ℓを航空散布したが、散布後1週間、2週

表2 薬剤予防散布効果

場 所	予 防 剤	濃 度	昨年 の 枯 死 率	本年の調査結果		
				異常率	枯 死 率	
市 来 5月24日散布 11月17日調査	MPP・EDB乳剤	1.0%	20.6	0%	1.0%	
	MEP・EDB乳剤	0.67	18.7	0	1.0	
	MEP乳剤	1.0	17.3	2.0	3.0	
	NAC水和剤	2.0	24.2	1.0	1.0	
	CYP乳剤	0.78	17.3	1.0	0	
	対 照 区 I			14.5	1.0	9.0
	対 照 区 II			23.6	1.0	16.0
国 分 6月6日散布 11月21日調査	MPP・EDB乳剤	1.0	9.5	3.0	3.0	
	MEP・EDB乳剤	0.67	11.1	3.0	3.0	
	NAC水和剤	2.0	7.8	0.5	3.0	
	CYP乳剤	0.78	9.1	2.5	0.5	
	対 照 区			10.7	1.0	10.01

注：散布量は本当たり1.5ℓ樹冠散布。調査木の樹高4.5～5m、胸高直径6～8cm。

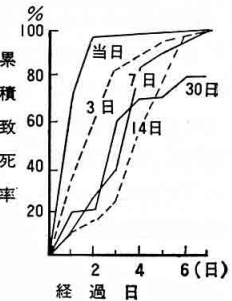
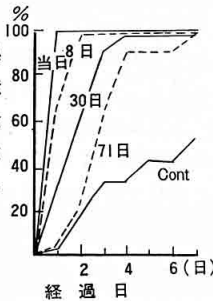
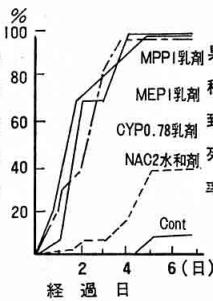
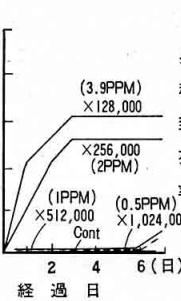
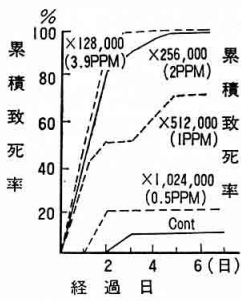
第2図
MEPのカミキリ
接触反応(飼育虫)

第3図
MEPのカミキリ
接触反応(野外虫)

第4図
マツノマダラカミ
キリに対する残効
(散布後80日)

第5図
MEPのマツノマ
ダラカミキリに対
する残効(地上散
布)

第6図
MEP・EDBの
残効(空中散布)



間、1カ月後にこの枝をとってカミキリに与えた結果である。上記の試験はいずれも各処理10頭ずつのカミキリを用いた。これによるとMEP 1%を多量に散布すると71日も残効があったが、空散によりMEP 1%をまいた場合、残効はかなり短くなった。

4. 考 察

1) 薬剤散布時期について

蒲生町で本年最初のカミキリ脱出日が5月14日であったので、5月18日市来の試験林を調査したところ、被害木に脱出孔がみられたので、5月24日に薬剤を散布した。この時期は現地のカミキリ脱出孔から、29%脱出完了時であった。

一方国分で5月19日の調査では、脱出孔は全くなく、5月25日調査でもごくわずかの脱出孔しか見当たらなかった。6月6日に薬剤散布を実施したが、この時点でカミキリ脱出は20%であった。薬剤散布時期は虫の出現期と、マツノザイセンチュウ落下期と、薬剤の残効期間によって決定されると思われる。当初は有機燐剤の残効はかなり短いものと想定し、カミキリの羽化最盛期のヤマが残効期間内に入るように散布時期を予定していたが、本年はカミキリの発生がおくれたため散布時期を遅らしたが、第5図試験などから判断して、濃度を濃くし大量にまくと、かなりの期間残効が期待できそうである。

2) 樹冠散布と幹散布について

マツノマダラカミキリは後食と産卵期があるが、後食期の対策が重要なことが判明している。そのため今回は後食予防の立場から樹冠散布をした結果、好成績を得た。

幹散布は、ある程度産卵や皮下繁殖を抑制できても完全予防が困難に加え、多量の薬剤が必要となるので、

幹のみの予防散布、または樹冠と幹の両面散布は非合理的で、樹冠のみの散布が効果的と思われる。

3) 薬剤の散布濃度と散布量

本試験で1本当たり 1.5 l、ha当たり 3,000~6,000 lの多量高濃度の散布で好結果を得ている。これは第4、5図試験でMPP、MEP、CYP乳剤を滴り落ちる程度多量にまいた場合、散布後70~80日まで完全な殺虫効果が及んだことも傍証となっている。しかし第6図のMEP 1%乳剤の航空散布のように、散布量がha当たり 180 lと少ない場合(地上散布試験の1/17~1/33)の残効は、2週間後までは認められるが、1カ月後になるとかなりの生存虫が出ているので、散布量が少ないと残効も短くなると思われる。またマツノマダラカミキリは、希薄な濃度のMEP接触毒に対して敏感に反応した(第2、3図)。たとえば、MEP乳剤 128,000倍液(3.9ppm)に20秒浸漬すると、3日後には100%死亡した。これからすると予防の場合、濃度をかなり薄くしてもよいのではないかと考えられるが、これは散布量、自然界での分解流亡、残効期間、散布から虫が斃れるまでの時間、散布回数、人畜に対する影響などの関係があるので今後の調査にまちたい。

後食予防では後食の多い1年、2年、3年枝に薬がむらなく付着する必要がある。散布量は木の大きさに従い、増減して決定する必要がある。またこの種の殺虫試験では供試虫の活力がかなり結果に響いている(第3図)ので、試験にあたっては注意すべきことと思う。

5. ま と め

1) MPP・EDB, MEP・EDB, CYP乳剤, NAC水和剤をクロマツの樹冠に、1本当たり 1.5 lを5月24日~6月6日に散布したところ、マツ枯損を顕著に防止できた。

- 2) マツノマダラカミキリは、MEPなどの有機燐剤に対してきわめて弱く、かなり低濃度でも敏感に反応する。また濃度1%で散布量を多くすると、70~80日間は残効が認められた。
- 3) 薬剤の散布量と濃度については、今後の検討が必要

である。

引用文献

- 1) 川畑克己・谷口 明：薬剤に対するマツノマダラカミキリの反応 日林九支研論27号

関 東 地 方

薬 剤 散 布 に よ る 松 く い 虫 予 防 事 業

米 林 悛 三
千葉県庁林務課

はじめに

昭和22年に発見された松くい虫類は、昭和27年を頂点として、衰微したと思われたが、昭和36年から年々被害区域を拡大し、昭和39年には26,932m³という最高の被害量を示し今日に至っている。

この最高になった年から、薬剤による予防事業に対し、国庫補助事業が着手され、本県も連年この事業を継続してきた。

近年、予防散布地域の住民および直接担当者から効果の大である回答をうけ、現地の概要を調査したので報告する。

予防事業計画の内容

昭和47年度における事業計画を策定するにあたっては、現地からの要望に加えて、県の指定する「重要保存林」の区域を詰め、蔓延の先端部まで含めて表-1のとおり計画した。

表 1 空中散布事業実施計画

散布月日	市 町 村	県 有 林	私 有 林	計
6. 6	館 山 市	50.00ha	6.81ha	56.81ha
6. 7	和 田 町	15.00	15.00	30.00
〃	丸 山 町	5.00	8.00	13.00
〃	天津小湊町	10.00	20.00	30.00
6. 8	勝 浦 市	-	10.00	10.00
〃	御 宿 町	-	10.00	10.00
〃	大 原 町	-	10.00	10.00
〃	岬 町	-	10.00	10.00
〃	夷 隅 町	-	5.00	5.00
〃	大多喜町	-	5.00	5.00
6. 9	一 宮 町	30.00	21.44	51.44
7. 3	市 原 市	-	77.00	77.00
	計	110.00	198.25	308.25

これらの市町村の位置は図1のとおりであり、ほとんど海岸防風林である。

図 1 空中散布事業実施市町村位置図



所要経費の算定と作業の進め方

1 haあたりの所要経費は次のとおりである。

機 種	ベル47-G
散 布 料 金	6,000円
空 輸 料	300円
薬 剤 費	7,875円

人夫・消耗品費 1,825円
計 16,000円

なお、薬剤はスミバークE 15ℓ/ha×10倍液 (150ℓ) 散布とし、いずれの地区も午前4時30分を散布開始とした。ただし6月8日の散布は最終地域の町村は午前7時30分となった。

これらに要する経費は10/10補助、いわゆる県直営で実施したが、夜警、薬剤運搬費などについてのみ地元の負担となった。

被害の現況

過去数年間継続実施してきた市町村は、表一の上欄4市町で、他の7市町は本年度から実施した個所である。

(1) 継続実施地域

館山市をはじめ3町の散布区域は、延べ129.81haのうち、林縁木の1部に被害木が散見される程度で、連年被害木が極度に減少している。しかし無散布の隣接林には、数十本または数百本の集団枯死林分が見られることから、効果の差が判然としているように思われる。とくに、魚類または昆虫類への影響のため除外した地域との較差が大であり、このような地域においては地上散布により安全な予防措置の要を感じさせられた。

(2) 新規実施地域

勝浦市をはじめ7市町村については、抽出調査の範囲では、周辺木または過疎林分の個所に数本の集団枯死木が見られ、松くい虫の密度または健康度なども含めて、今後の継続実施または無育管理の必要性を感じた。

(3) 地上散布地域

上記の空中散布地域のほかに、小集団については地上散布を指導実施したが、その個所は表一のとおりである。

表2 地上散布による松くい虫予防事業

実施月日	市町村名	総面積	立木本数	枯損本数	被害率
6.26	館山市A	2.0ha	約160本	3本	2%
〃	〃 B	1.0	〃120	1	1
6.19~ 6.26	鳴川市	10.0	〃1,500	4	0.4
7.12~ 7.13	千倉町	3.0	〃4,000	16	0.4
—	富津市	27.0	(枯損木ほとんどなし)		
	計	43.00			≒1.0

概況調査の結果では、前年度以上に濃緑色を呈し、枯死木も1%弱と思われた。

なお薬剤はスミバークE×20倍液をha300ℓ散布とし、1haあたり66,000円の基準経費となっている。

むすび

以上の概況調査から、地上散布および空中散布による松くい虫予防事業は、継続実施した地域において顕著な効果を生じていることから、一定の被害以上の地域においては、今後とも大いに推奨したいと考えている。ただし被害地においては、重要保存林地域において積極的予防手段を講じていきたいと思う。

本稿をとじるにあたり、ご協力を得た河野係長および小野田技師、資料の検討に尽力を得た縦山専技に心から御礼申しあげる。

予防剤のスクリーニング・テスト

マツノマダラカミキリ後食予防剤のスクリーニング・テスト*

森本 桂・岩崎 厚

農林省林業試験場九州支場昆虫研究室長

同研究室

マツノザイセンチュウの樹体侵入防止を目的としたマツノマダラカミキリの後食予防は、熊本地方では5月中

旬からの3か月、とくに6~7月の2か月は必要であることを前報で明らかにしたが、予防散布の実行段階でカミキリの羽化開始のころに散布できないこともあるので、予防剤の有効期間は少なくとも3か月は必要である。

*この研究の一部は、第28回日本林学会九州支部大会で発表した(1972. 10. 29長崎) 1)。

このことを考慮して、樹幹に対する産卵予防剤として現在登録されている薬剤の主成分を含む4薬剤についてスクリーニング・テストを行なったので、テスト法と結果を報告する。

スクリーニング・テスト法

参考のために、私たちがとった方法の概略をのべてい。

1. 試験用マツの準備

- a. マツ大苗を必要数だけ植える。10本程度を1区とし、各区間を広くしておくとう便利である。
- b. 自然林で、枝の多い低いマツを必要本数だけ選定する。

2. 予防剤の散布

上記のマツに噴霧機で丹念に散布し、薬液がしたたり始めたらず中止する。この量は、胸高直径10cm、樹高8m程度のマツ1本当たり3.5~4ℓ程度の散布量に相当する。

3. マツノマダラカミキリの採集

- a. 被害丸太から羽化するカミキリを使用する。4月末まで野外に積んでおいた被害丸太を5月になって異なった乾燥条件下に持ち込んだが羽化経過はほとんど同じであった。羽化のピークは、熊本では6月中~下旬である。
- b. 餌木による採集は、同一場所に餌木を多くするよりは、設置個所数をふやした方がたくさんとれる。餌木は、1.8m角の寒冷紗の上に長さ50cm程度に玉切りしたマツを6~10本井桁につみ、これが見えなくなるほど十分に枝葉をかぶせたものである。餌木の寿命は、6~7月中旬までは15日程度、それ以降は1週間程度で急に誘引力が落ちてくる。

4. マツノマダラカミキリの保存

網室などで大量に飼育すると死亡率が高く、また餌として与える枝を大量に必要とするので、試験管で個体飼育するとよい。試験管(直径27mm、長さ195mm)に1頭ずつ入れ、150mm程度の1~2年枝を餌として入れる。これを20°Cで保存すれば、餌は1週間に1回の交換で十分である。餌用の枝は、ポリ袋につめて5°Cに保存すれば、1か月以上もつ。黄きょう菌の伝染を防ぐために、餌枝は前もって十分に水洗しておくとうよい。

5. 殺虫試験

目的とする枝に寒冷紗の袋をかけ、その中にカミキリを放す。放虫数は一定にしておく。満3日後に袋をあけて死虫数と後食か所数とその長さを記録する。

また散布した枝を切ってきてカミキリムシとともに寒

表1 試験1の結果

濃度は主成分%で表示

処 理	散布日	調査日	経過 日数	死虫率 %	後食数	後食長 cm
バイエタン 1%	4.12	6.19	68	100	6	8.6
	〃	6.23	72	100	0	0
	〃	7.14	93	100	4	5.0
	〃	8.9	119	100	8	8.5
	〃	8.9	119	100	6	5.3
	5.10	6.24	45	100	1	0.5
	〃	7.14	64	100	2	3.5
6.13	7.14	31	100	2	1.8	
バイエタン 0.5%	4.12	6.19	68	100	6	8.6
	〃	6.23	72	100	2	2.5
	〃	7.14	93	100	5	4.0
	〃	8.9	119	100	24	35.0
	〃	8.9	119	100	11	43.0
	5.10	6.24	45	100	2	0.8
	〃	6.26	47	100	3	9.5
〃	7.14	64	100	7	10.3	
6.13	7.14	31	100	2	0.6	
NAC 1%	4.12	6.19	68	66	15	37
	〃	6.23	72	33	6	11
	〃	7.14	93	0	18	107.5
	5.10	6.24	45	66	5	4.6
	〃	6.26	47	100	2	0.6
	〃	7.14	64	66	22	55.9
6.13	7.14	31	100	18	8.2	
NAC 0.5%	4.12	6.19	68	100	4	1.2
	〃	6.23	72	0	7	24.0
	〃	7.14	93	33	20	65.0
	6.13	7.14	31	100	17	8.0
無散布		6.23		0	7	36.5
		6.23		0	7	50.5
		6.24		0	8	35.0
		6.24		0	15	74.0
		6.26		33	6	30.0
		6.26		0	9	60.0
		7.14		0	23	132.5
	8.16		0	21	77.5	

冷紗の袋に入れ、日陰につるして同様に調べてもよい。

試験期間が3日より短い場合は、まひした状態の虫が多く観察されることがある。袋当たりの放虫数が多いと、後食部が連続して正確に調べにくいことがあるので、放虫数は3~5頭程度がよい。私たちは3頭で試験を行なっている。

表 2 試 験 2 の 結 果

5月16/22日散布。濃度は主成分%で表示

処 理	調査日	死虫率 %	後食数	後食長 cm
バイエタン 1%	6.22	100	0	0
	6.22	100	1	2.0
	7.23	100	3	6.3
	7.23	100	3	4.0
	8.21	100	5	2.9
	8.21	100	4	4.3
バイエタン 0.5%	6.22	100	1	0.5
	6.22	66	1	3.0
	7.23	100	3	6.0
	7.23	100	6	11.3
	8.21	100	4	6.0
	8.21	100	2	1.3
バイエタン 0.25%	6.22	100	2	2.0
	6.22	100	3	5.3
	7.23	100	5	24.0
	7.23	100	11	19.6
	8.21	100	12	11.2
	8.21	100	4	5.3
バイエタン 0.125%	6.22	100	0	0
	6.22	100	0	0
	7.23	100	4	22.0
	7.23	100	19	78.3
	8.21	100	18	47.3
	8.21	100	17	20.0
バイエタン 0.05%	6.22	50	6	16.0
	6.22	100	6	14.5
	7.23	0	16	130.3
	7.23	0	19	174.0
NAC 1%	6.22	66	1	15.0
	6.22	100	2	0.6
	7.23	100	8	32.0
	7.23	100	9	11.6
	8.21	33	11	30.5
	8.21	100	19	21.6
NAC 0.5%	6.22	100	1	1.5
	6.22	100	0	0
	7.23	66	15	58.0
	7.23	100	16	14.9
NAC 0.25%	6.22	33	9	23.5
	6.22	100	1	2.5
	7.23	33	4	8.0
	7.23	33	5	75.0

処 理	調査日	死虫率 %	後食数	後食長 cm
NAC 0.125%	6.22	0	8	24.0
	6.22	33	7	10.5
NAC 0.05%	6.22	0	11	30.0
	6.22	66	10	21.0
パイנטェックス 0.5%	6.22	100	0	0
	6.22	100	1	2.0
	7.23	100	2	4.0
	7.23	100	3	9.0
	8.21	100	5	13.0
	8.21	100	7	16.0
パイנטェックス 0.25%	6.22	100	1	1.5
	6.22	100	1	1.5
	7.23	100	3	17.0
	7.23	100	3	5.0
	8.21	33	7	30.3
	8.21	100	14	24.1
パイנטェックス 0.125%	6.22	100	3	5.0
	6.22	66	3	6.5
	7.23	100	8	30.6
	7.23	100	9	15.6
	8.21	33	11	43.0
	8.21	33	21	58.0
パイントックス 0.05%	6.22	0	10	26.0
	6.22	0	9	32.0
	7.23	0	18	82.6
スミチオン 1%	7.23	33	11	46.0
	6.22	100	1	0.3
	6.22	100	1	0.3
	7.23	100	4	5.0
	7.23	100	3	1.6
	8.21	100	5	9.6
スミチオン 0.5%	8.21	100	5	7.6
	6.22	100	2	2.0
	6.22	100	1	4.0
	7.23	100	2	5.0
	7.23	100	6	11.6
	8.21	100	7	13.0
スミチオン 0.25%	8.21	100	10	19.6
	6.22	100	6	10.5
	6.22	100	3	5.5
	7.23	100	13	36.3
	7.23	100	7	24.0

(表2つづき)

処 理	調査日	死虫率 %	後食数	後食長 cm
	8.21	33	10	24.0
	8.21	66	10	46.3
スミチオン 0.125%	6.22	66	9	25.0
	6.22	100	4	5.1
	7.23	100	11	59.0
	7.23	100	18	29.1
	8.21	100	23	52.8
	8.21	66	24	77.9
スミチオン 0.05%	6.22	0	10	63.5
	6.22	66	5	13.0
	7.23	0	19	99.0
	7.23	66	24	61.1
無 処 理	6.22	0	8	43.0
	6.22	0	13	42.6
	6.22	0	11	53.5
	6.22	0	18	74.0
	7.23	0	11	113.0
	7.23	0	24	128.5
	8.21	0	16	95.3
	8.21	33	14	103.6

表 3 試験 3 の結果 濃度は主成分%で表示

処 理	調査日	経過 日数	死虫率 %	後食数	後食長 cm
バイエタン 0.25% 6.28散布	6.30	2	100	0	0
	7. 2	4	100	0	0
	7. 4	6	100	0	0
	7. 6	8	100	1	1.5
	7. 8	10	100	1	11.5
	7.10	12	100	0	0
	7.12	14	100	1	2.0
	7.14	16	100	2	2.5
	7.16	18	100	2	4.0
	7.20	22	100	4	9.0
	7.24	26	100	3	6.5
	7.28	30	100	1	1.0
	8. 1	34	100	3	5.5
	8. 5	38	100	2	6.0
	8. 9	42	100	34	70.0
	8.13	46	100	5	3.9
	8.17	50	100	11	11.5

(表3つづき)

処 理	調査日	経過 日数	死虫率 %	後食数	後食長 cm
バイエタン 0.1% 6.28散布	6.30	2	100	0	0
	7. 2	4	100	0	0
	7. 4	6	100	1	1.0
	7. 6	8	100	0	0
	7. 8	10	100	4	3.5
	7.10	12	100	2	4.0
	7.12	14	100	0	0
	7.14	16	100	3	4.0
	7.16	18	100	2	5.0
	7.20	22	100	4	10.0
	7.24	26	100	4	4.5
	7.28	30	100	4	14.0
	8. 1	34	100	11	19.0
8. 5	38	100	6	18.0	
8. 9	42	100	24	55.0	
8.13	46	100	24	24.2	
8.17	50	100	20	28.5	
バイエタン 0.0625% 6.24散布	6.26	2	100	0	0
	6.29	5	100	0	0
	6.30	6	100	0	0
	7. 2	8	100	0	0
	7. 4	10	100	1	1.0
	7. 6	12	100	2	1.0
	7. 8	14	100	4	6.0
	7.10	16	100	8	20.0
	7.12	18	100	1	0.5
	7.14	20	100	11	24.0
	7.16	22	100	6	8.0
	7.20	26	100	16	38.0
	7.24	30	33	14	61.0
7.28	34	100	5	14.0	
8. 1	38	100	23	49.0	
8. 5	42	100	5	7.0	
8. 9	46	66	24	37.0	
8.13	50	66	23	54.6	
バイエタン 0.05% 6.24散布	6.26	2	100	2	2.0
	6.29	5	100	2	2.0
	6.30	6	100	0	0
	7. 2	8	100	1	0.5
	7. 4	10	100	1	1.0
	7. 6	12	100	2	1.0
	7. 8	14	100	10	18.0
	7.10	16	100	10	13.5
	7.12	18	100	3	4.5
7.14	20	100	4	7.0	

(表3つづき)

処 理	調査日	経過 日数	死虫率	後食数	後食長
	7.16	22	100 %	4	6.0 cm
	7.20	26	100	9	15.0
	7.24	30	100	16	31.5
	7.28	34	100	9	29.0
	8. 1	38	100	15	42.0
	8. 5	42	33	9	17.5
	8. 9	46	0	32	85.5
	8.13	50	0	31	98.6
NAC 0.1% 6.24散布	6.26	2	100	0	0
	6.29	5	100	0	0
	6.30	6	66	11	22.0
	7. 2	8	66	5	4.5
	7. 4	10	33	29	73.0
NAC 0.0625% 6.28散布	6.30	2	0	3	14.0
	7. 2	4	50	5	7.5
	7. 4	6	0	33	81.5
	7. 6	8	0	33	82.0
	7. 8	10	33	23	75.5
	7.10	12	-	-	-
	7.12	14	100	9	17.5
	7.14	16	0	31	127.0
NAC 0.05% 6.24散布	6.26	2	100	0	0
	6.29	5	100	6	6.5
	6.30	6	100	3	3.0
	7. 2	8	66	13	22.0
	7. 4	10	100	13	23.0
無処理—1	6.30		0	12	80.0
	7. 2		0	28	56.0
	7. 4		0	16	46.0
	7. 6		0	22	71.0
	7. 8		0	21	72.0
	7.10		0	25	114.0
	7.12		0	32	59.0
	7.14		0	12	24.5
	7.16		0	34	126.5
	7.20		0	33	115.0
	7.24		0	18	92.5
	7.28		33	31	70.5
	8. 1		0	20	94.0
	8. 5		0	42	176.5
	8. 9		0	37	56.6
8.13		0	-	-	
8.17		33	19	75.3	

(表3つづき)

処 理	調査日	経過 日数	死虫率	後食数	後食長
	8.26		0 %	9	51.0 cm
	8.31		0	27	54.0
無処理—2	6.26		0	18	58.0
	6.29		0	28	76.0
	6.30		0	17	78.0
	7. 2		0	20	68.0
	7. 4		0	24	78.5
	7. 6		0	15	43.5
	7. 8		0	15	51.5
	7.10		0	27	76.0
	7.12		0	30	72.0
	7.14		0	28	99.5
	7.16		0	22	105.5
	7.20		0	23	127.5
	7.24		0	17	58.0
	7.28		33	11	36.5
	8. 1		0	14	79.0
	8. 5		0	34	155.0
	8. 9		0	30	54.5
	8.13		0	18	90.0

6. 結果の評価

死虫率は、100%を目標とする。

後食量は、材線虫の侵入を防止する意味で少ないものほどよい。林分での予防散布試験の結果が十分に蓄積されると、スクリーニング・テストの後食量との対比が可能になると思う。

予防剤のテスト結果

試験1

支場実験林に植えたクロマツ（茂道松）4年生（樹高1 m）に、4月12日、5月10日、6月13日に散布。

7月14日までの調査は羽化直後のカミキリを使用した。それ以後は試験管で飼育したものをを用いた。

結果は表1に示した。

試験2

支場実験林に植えたクロマツとアカマツ5年生（樹高1.2 m）に5月16～22日散布。

調査は1、2、3か月後に行なった。

結果は表2に示した。

試験3

支場実験林に自生するアカマツ10年生（樹高3 m）に6月24日と28日に散布。この試験は、低濃度での有効期

間を調べる目的で行なった。

結果は表3に示した。

考 察

表に示した結果から、つぎのことがわかった。

パイエタンは、1%で4か月たっても後食数が少ない。0.5%では3か月目まで後食は少なく、4か月目で多くなっている。0.25%、0.125%でも殺虫効果は3か月100%を示したが、後食量は経過につれてやや多くなる傾向があった。

パインテックスとスミチオンは、同じ傾向があり、パイエタン同様よい結果を示した。濃度が0.25%以下になると3か月目から死虫率にふれがではじめ、後食量が多くなる傾向があった。

NACは、1%でも2か月目から後食量が多くなり、それ以下の濃度では殺虫率も落ちてくる傾向があった。

今回の試験に使用したマツノマダラカミキリは、羽化脱出直後のもの、餌木で集めたもの、試験管飼育で保存したものがあり、これらの殺虫剤に対する感受性の比較を行っていないが、同一日の調査には大体同じ状態のカミキリを使用したので無処理と比較検討されたい。

林分で行なった予防散布試験の結果と、スクリーニング・テストの結果は、似た傾向を示しているように思われるが、今後さらに多くの試験を積み重ねることによってスクリーニング・テストの結果は正確に評価されるようになるであろう。

参 考 文 献

- 1) 森本 桂, 岩崎 厚: 日林九州支部研論 26 (印刷中)
- 2) 萩原幸弘: 同上 (印刷中)

マツノマダラカミキリ後食防止剤スクリーニング・テスト*

— 乳・水和剤および濃厚微量散布 —

萩 原 幸 弘

福岡県林業試験場

1. はじめに

マツノサイセンチュウ侵入の糸口となるマツノマダラカミキリの後食を防止するための薬剤を、現在登録されている松くい虫予防剤を含めて、スクリーニングしたので報告する。

また、予防の省力化、新しい技術への応用をめざして、濃厚液の微量散布によるスクリーニングも実施したので、あわせて報告する。

この試験をおこなうにあたり供試剤の提供をしていただいた関係各社ならびに実験後半の大事なところで供試虫の不足を補っていただいた農林省林業試験場九州支場昆虫研究室および調査にご助力いただいた方がたに対し、厚くお礼を申し上げる。

2. 試験地および調査要領

試験は1972年の5月から9月にかけて下表に示す要領で行なった。

	乳・水和剤の場合	濃厚微量散布の場合
試験地	福岡県八女郡黒木町	県林業試験場 苗圃
供試木	1区3本単位で定植しておいた3年生クロマツ苗高 50~60cm	1区1本として、4年生クロマツ0.5~0.9m 6~7年生クロマツ 1~2.5m
供試薬剤散布濃度	表1のとおり	表2のとおり
散布月日	5月16, 29日, 6月5, 14, 21日, 7月8, 14日, 主に5~6月	6月14日1部は21日

* 本報告の1部は、日本林学会九州支部第28回大会で発表した。^{5) 6)}

散布方法・散布量	小型の手动スプレーを使い、供試木にムラなく噴霧（150～200cc）した区と少量散布（15～20cc）を用意した。	濃厚微量散布機（ターペア・トット機）により散布。ミラーコートを供試木の上、下にセットし、散布後濃厚微量散布指標により、付着指数（1～10）をよむ。
供試虫 (マツノマダラ カミキリ成虫)	多くは被害材より羽化脱出後、1、2日経過した飼育虫を供試した。試験後半の8、9月のものは、餌木、異常木への飛来虫を採集して使用した。	
調査方法	殺虫効果は薬剤散布後、各経過時点毎に、その都度、供試木へ防虫網をかけ、4、5ないし10頭の成虫を放飼し、1、2、3日後における死、マヒ虫を調べて求めた。 後食は原則として、放飼3日後の回収時に累積後食カ所数でみることにし、供試木についた大、小のカミ傷を年枝別に計測し、その特徴をメモした。殺虫率区分、後食数のあらし方は表1注) 1、2のとおり。	

図1 散布日毎の累積降水量および殺虫効果比較

注) 各降水条件における殺虫効果記号は表1の注1

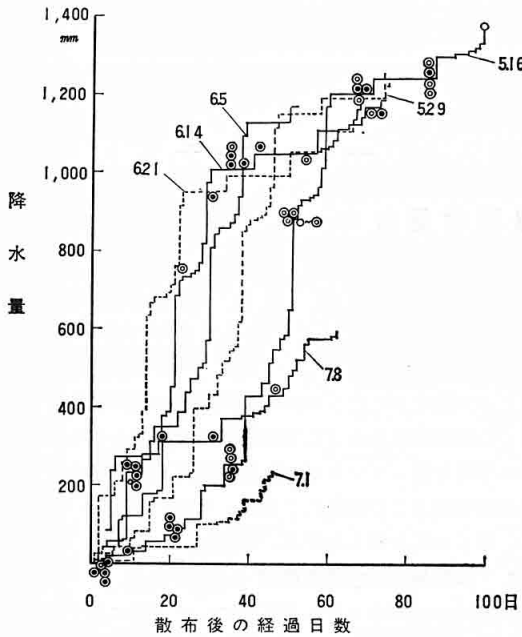
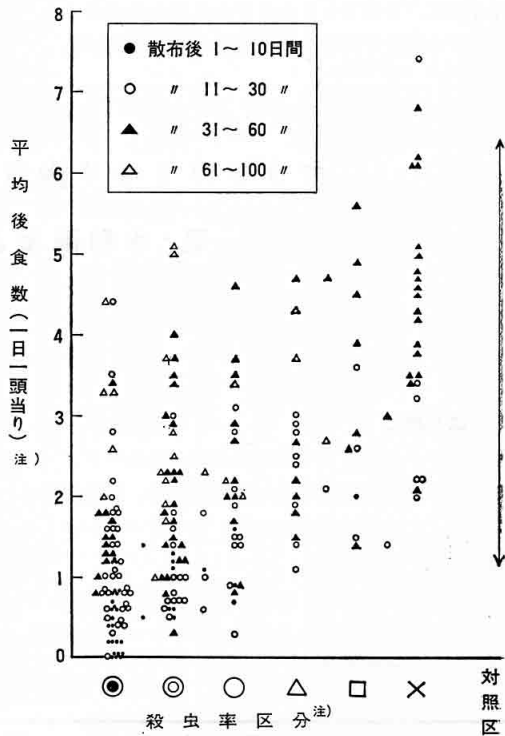


図2 殺虫率と後食数の関係

注) 表1、注1、2のとおり



3. 試験期間中の気象

殺虫効果のちがいは薬剤の残効そのものの差、成虫自体の成熟度のちがいのほかに、調査時の温度や降雨による薬剤の流亡などによることが考えられる。

ここでは試験期間中、最も条件のちがいが大きかったと思われる降水量について、各散布時点毎に整理して図一に示す。

散布1ヵ月後の累積降水量を例にとってみても、100mmと1,000mmの区ができ、乳・水和剤の場合は散布月日が異なるため、降水量のひらきが大きい。

なお、降雨などによる流亡をチェックする意味から、散布液のかわいたところで、同量の水を噴霧した区を1区だけ設けた。表一注3)。

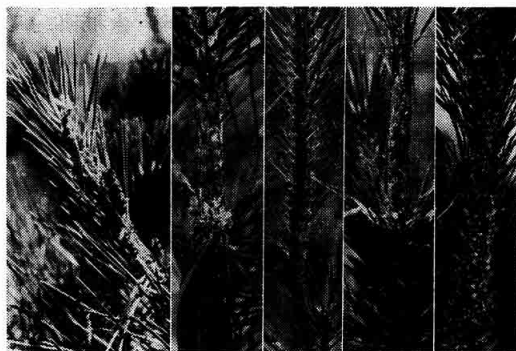
4. 結果および考察

供試したマツノマダラカミキリ成虫は、2,000頭前後である。

対照木での自然死をチェックした結果では、37供試区中3日間での1頭死亡（10～20%死）例は1割程度と低かった。また、供試区1日1頭当たりの平均後食カ所数



写真1 ターベア・トット機による微量散布

写真2 マツノマダラカミキリの後食と、薬剤区
の傷（マジックインキ印部、短↔長）

は 1.2 から 6.4 カ所となっている。

ただし、この場合の後食痕は傷が深く、長いものばかりで、いくら長い傷でも連続した食害痕はすべて 1 カ所として計測している。なお、放虫した対照木の 3 割強が立枯れした。

このような結果であったので、薬剤区の殺虫率は補正を行わずに、そのままの数字でまとめた。

後食量は前述のようにカ所数より長さ、質が問題とされるべきで、後食痕長で示すのが理想と考えられたが、ここでは薬剤を数多くこなすことに重点をおき調査をすすめた。

1) 乳・水和剤によるスクリーニング結果

結果は表-1、図-2 に示す。

散布直後ではいずれの薬剤でもよく死虫しており、後食痕はあってもカスリ傷程度のもが多い。その後は薬剤の残効のちがいがにより、食毒作用が殺虫率、後食数の上によくあらわれている。

図-2 は殺虫率区分毎の平均後食数を散布経過日数毎に図示したものであるが、高殺虫率区ほど後食数が少ないこと、および高殺虫率区といえども経過するにつれ後食数が増えており、食毒作用の強さが低下しつつあることが推察される。

とはいえ、同じ後食数であっても、高殺虫率区では、1 カ所のカミ傷が短いことが観察メモからいえる。

無効薬剤区では対照区同様、傷は長く枝条が丸坊主にされ、当年枝の折れ曲る事例が多くなっていく。

散布量別では、十分散布とその 1/10 散布の少量散布では後者の殺虫効果がいくぶん早目に落ちることと、後食カ所の増加、傷の程度が長く、深くなる。有効成分量を 0.1% にさげた場合でも、後半の試料不足のところがあるが、同様のことがいえる。

また、散布後の降水条件の差による残効のちがいが問題になりそうだったので、高殺虫剤区をモデルに図-1

上で示した。薬剤散布後、いったん乾いてからの降雨による流亡などの心配はほとんどないように思われる。

すなわち、散布 35 日前後で累積降水量の 250mm と 1,000mm でのデータがあるが、殺虫率のちがいは認められない。

以上の結果から、乳・水和剤についてまとめると、MPP, MEP, NAC を主成分とする登録予防剤の中では、同じ散布濃度の場合、NAC の残効が短いと考えられる。

散布濃度 0.5% 程度のムラない散布量で 3 カ月程度（以上）の 100% 殺虫効果が認められる薬剤としては MPP, MEP, CYP, CYAP と、これを主成分とする薬剤があり、やや試料不足ながらマダラサイド（7 月 7 日散布例のみ）があげられる。これらについて Dowco 214, PAP, カルホスがあるが、1 カ月後ごろから後食数が増え、傷も大きくなる傾向が観察された。

この現象は有効薬剤区についてもいえる。

4541 剤はムラがあるように観察され、供試木が枯死した事例の 1 つに入っている。

2) 濃厚微量散布によるスクリーニング結果
結果は表-2 に示す。



写真3 有効薬剤（左）と無効薬剤（右）（マジックインキ印部は後食痕を示す）

表 1 乳・水和剤による後食防止剤スクリーニング結果

供 試 剤	主成分散布濃度(%)	区数	経 過 日 数																
			1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-50	51-60	61-70	71-80	90-100				
バイジット MPP	0.5	2	● ^{-0.8} ○ ^{0.8}	● ^{0.9} ○ ^{0.8}	● ^{0.6} ○ ^{0.6}	● ^{0.0} ○ ^{0.0}	○ ^{1.8} ○ ^{1.3}		● ^{-1.5-2.5} ○ ^{1.5-1.9}		● ^{1.8} ○ ^{2.9}	○ ^{-2.6-3.2} ○ ^{2.2-2.3}	● ^{4.4} ○ ^{4.4}		● ^{3.3} ○ ^{3.3}				
	少	1	○ ^{0.6}			○ ^{3.4} ○ ^{2.1}													
	0.1	1			● ^{1.6} ○ ^{1.6}			● ^{1.0} ○ ^{1.0}											
T-7.5バイエタン (混)	0.5	3	● ^{1.2} ○ ^{1.2}		● ^{1.0} ○ ^{1.0}	○ ^{1.6} ○ ^{1.6}	● ^{0.8} ○ ^{0.8}	● ^{0.5} ○ ^{0.5}		○ ^{1.0-1.7} ○ ^{1.0-1.7}	○ ^{1.2} ○ ^{1.0}	○ ^{-2.6-1.7} ○ ^{2.6-1.0}		○ ^{-3.5-4.0} ○ ^{2.8-2.0}					
	少	1	○ ^{0.6}			○ ^{6.8} ○ ^{2.8}					○ ^{3.0} ○ ^{3.0}								
	0.1	1	○ ^{2.3} ○ ^{1.6}	□ ^{1.4} ○ ^{0.7}	△ ^{3.0} ○ ^{2.5}	○ ^{2.6} ○ ^{1.6}	○ ^{9.6} ○ ^{3.2}		× ^{13.8} ○ ^{5.0}	× ^{15.6} ○ ^{4.3}	× ^{13.8} ○ ^{3.8}	× ^{17.2} ○ ^{4.8}							
バレクソン BKN	0.5	3	● ^{1.2} ○ ^{1.2}		● ^{1.4} ○ ^{1.4}	○ ^{0.6} ○ ^{0.6}			● ^{-1.3-1.8} ○ ^{1.3-1.4}		○ ^{4.0} ○ ^{2.9}	○ ^{2.0} ○ ^{1.7}	● ^{3.3} ○ ^{3.3}	○ ^{3.8} ○ ^{2.5}					
	少	1	○ ^{1.6} ○ ^{1.3}			○ ^{3.6} ○ ^{1.8}					○ ^{8.8} ○ ^{2.8}								
	0.1	1			○ ^{0.8} ○ ^{0.8}			○ ^{2.5} ○ ^{1.5}											
Dowco 214	0.5	2	● ^{0.8} ○ ^{0.8}		○ ^{-1.4-0.8} ○ ^{1.4-0.7}		● ^{1.8} ○ ^{1.8}		○ ^{4.5} ○ ^{2.7}	● ^{3.4} ○ ^{3.4}	○ ^{1.0} ○ ^{0.8}	△ ^{5.2} ○ ^{3.7}		□ ^{-6.0} ○ ^{2.7}					
	少	1	○ ^{-1.7} ○ ^{1.1}		○ ^{0.6}						△ ^{4.8} ○ ^{2.2}								
	0.1	1																	
デナボン NAC	0.5	2	○ ^{0.2} ○ ^{0.2}		○ ⁻		○ ^{0.6} ○ ^{0.3}		○ ⁻										
	少	1	○ ^{0.4} ○ ^{0.4}			× ^{25.2} ○ ^{7.4}													
	0.1	1	○ ^{0.0-0.5} ○ ^{0.0-0.5}			□ ^{-3.2-3.0} ○ ^{1.5-1.4}	○ ^{-1.2} ○ ^{1.0}				× ^{18.2} ○ ^{5.1}	× ^{10.6-11.8} ○ ^{3.5-3.9}	× ^{18.3} ○ ^{4.6}						
MK S 771 (混・水和)	0.3	4	○ ^{2.2-0.4} ○ ^{2.2-0.4}	○ ^{0.0-0.0} ○ ^{0.0-0.0}								× ^{12.6-20.4} ○ ^{4.2-6.8}							
	少	1	○ ^{2.3} ○ ^{2.0}		○ ^{-1.8}														
	0.15	1			□ ^{-3.8} ○ ^{2.1}														
ディブテックス DDVP+DEP(混)	0.5	1	○	△ ^{2.7} ○ ^{1.6}			× ^{7.8} ○ ^{2.0}												
	少	1	○	□ ^{1.7}			□ ^{10.8} ○ ^{3.6}												
	0.5	1	○	○ ^{4.8} ○ ^{2.5}			× ^{7.6} ○ ^{2.2}												
ジメトエート	0.5	2	● ^{0.2} ○ ^{0.2}		● ^{1.8} ○ ^{1.8}	○ ^{1.2} ○ ^{1.0}			△ ^{-11.8-7.3} × ^{4.4-2.1}										
	少	1	○ ^{1.2} ○ ^{1.2}			× ^{15.2} ○ ^{2.2}													
	0.1	1																	
K-741 (混)	1.0	2	● ^{0.2} ○ ^{0.2}		○ ^{0.8} ○ ^{0.7}	○ ^{1.0} ○ ^{0.7}			○ ^{7.0-4.0} ○ ^{3.5-2.3}			× ¹¹ ○ ^{3.5}							
	少	1	○ ^{0.5} ○ ^{0.5}			○ ^{6.8} ○ ^{2.8}					× ^{10.2} ○ ^{3.4}								
	0.1	1	○ ^{0.8} ○ ^{0.8}		○ ^{0.8} ○ ^{0.8}	○ ^{0.4} ○ ^{0.4}			○ ^{1.2} ○ ^{1.2}			○ ^{1.2} ○ ^{1.0}	○ ^{5.2} ○ ^{3.7}	○ ^{6.7} ○ ^{5.0}	△ ^{6.5} ○ ^{4.3}				
シュアサイド CYP	0.5	2	○ ^{1.0} ○ ^{0.6}		○ ^{2.2} ○ ^{1.6}				○ ^{2.5} ○ ^{1.4}										
	少	1	○ ^{1.0} ○ ^{0.6}																
	0.1	1																	
K-742 (混)	1.0	2	○ ^{1.2} ○ ^{1.2}		○ ^{0.6} ○ ^{0.6}	○ ^{0.4} ○ ^{0.4}			○ ^{-1.5-2.3} ○ ^{1.5-1.5}			○ ^{1.4} ○ ^{1.2}	○ ^{7.2} ○ ^{5.1}						
	少	1	○ ^{0.7}			○ ^{4.4} ○ ^{4.4}						○ ^{5.2} ○ ^{3.7}							
	0.1	1				○ ^{1.0} ○ ^{1.0}						○ ^{4.3} ○ ^{2.2}							
スミチオン MEP	0.5	2				○ ^{0.4} ○ ^{0.4}			○ ^{0.8} ○ ^{0.8}			○ ^{2.3} ○ ^{1.8}							
	少	1				○ ^{0.6} ○ ^{0.6}						○ ^{4.3} ○ ^{2.2}							
	0.1	1				○ ^{1.0} ○ ^{1.0}													
パインテックス (混)	0.5	2	○ ^{0.6} ○ ^{0.6}	○ ^{-0.0-1.0} ○ ^{0.0-0.7}			○ ^{0.8} ○ ^{0.8}		○ ^{0.5-1.5} ○ ^{0.3-1.2}			○ ^{2.0} ○ ^{1.7}	○ ^{2.6} ○ ^{2.2}		○ ^{4.7} ○ ^{2.3}				
	少	1	○ ^{1.4} ○ ^{1.2}			○ ^{7.4} ○ ^{3.1}													
	0.1	1																	
K-743 (混)	1.0	2			○ ^{1.9-1.2} ○ ^{1.0-1.2}							○ ^{1.4} ○ ^{1.4}							
	少	1																	
	0.1	1																	
カルホス	0.5	2	○ ^{0.5} ○ ^{0.5}		○ ^{0.8} ○ ^{0.8}														
	少	1	○ ^{-1.4} ○ ^{1.4}			△ ^{2.4} ○ ^{1.2}													
	0.1	1																	
スミナック (混3:1)	0.5	3	○ ^{0.0-0.0} ○ ^{0.0-0.0}		○ ^{0.6} ○ ^{0.5}	○ ^{2.0-3.4} ○ ^{1.0-1.5}													
	少	1	○ ^{1.8} ○ ^{1.1}			○ ^{1.8}													
	0.1	1																	
ペスタン	0.5	1																	
	少	1																	
	0.1	1																	
パパチオン PAP	0.5	2	○ ^{-0.2} ○ ^{0.1}		○ ^{0.8} ○ ^{0.8}														
	少	1	○ ^{-0.5} ○ ^{0.5}			○ ^{1.6} ○ ^{1.6}													
	0.1	1				○ ^{8.8} ○ ^{2.9}													
サンサイド S-2539	0.5	1																	
	少	1																	
	0.1	1																	
マダラサイド 4541	0.5	1																	
	少	1																	
	0.5	2	○	○ ^{2.1} ○ ^{1.1}		○ ^{1.4} ○ ^{1.4}	△ ^{5.8} ○ ^{2.4}					△ ^{4.8} ○ ^{1.8}	○ ^{-8.7} ○ ^{3.0}	△ ^{5.6} ○ ^{2.7}	○ ^{2.6} ○ ^{1.9}				

注1) 殺虫率区分

● 放虫1日後100%死虫 { 10頭…10死・マヒ
○ " 2 " " { 5 "…5 " }
○ " 3 " 90~100 { 4 "…4 " }
△ " " " { 10 "…9 " }

○ " " " 75~80 (10…8, 5…4, 4…3死・マヒ)

□ " " " 50~70 (10…5, 5…3, 4…2死・マヒ)

× " " " 50未満 (上記以外)

注2) 後食ヶ所数

上段数字→平均後食数 = $\frac{\text{累積後食数}}{\text{放虫数}}$

下段数字→1日当たり平均後食数 = $\frac{\text{累積後食数}}{\text{放虫数} \times \text{生存日数}}$

3日以上後食させたものは数字にアンダーライン記入

注3)

混…混合剤 水和…水和剤 少…少量散布区

+水…散布直後(30分後)水洗

表 2 濃厚微量散布による後食防止剤スクリーニング結果

供試薬剤	No.	付着量		散布後の経過日数														
		上	下	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10~14	15~19	20~30	31~40	41~50	61~70
スミチオン LV (MEP 60)	1	10<<(1)	10<<(6)											●	●	○	○	
	2	10<(2)	10<(5)	●				● 0.1	● 1.6	0.8	● 2.0	3.7	1.4					6.3
	3	7(1)	9(1)					0.1	1.6	0.8	2.0	2.1	0.7					×2.1
マラソン LV (マラソン60)	4	10<(6)	9(2)							◎				◎				
	5	10<(8)	10<(3)	●				● 0.6	◎ 1.8	4.6	□	×						
	6	10<<(10)	10<(10)					0.6	1.5	2.9	1.9	3.2						
サイアノックス LV (CYAP 50)	7	10<(6)	8(2)							●		△	◎		○			
	8	10<(7)	10(3)	●				● 1.6	● 1.2	2.0	1.0	2.5	2.2				1.3	
	9	10<<(7)	10<(8)					1.3	1.2	2.0	0.5	2.0	1.0				◎1.0	
ダイアジノン LV (ダイアジノン40)	10	10<(1)	10(1)	●				◎	×									
	11	10<<(4)	10<(3)					2.3	6.8	□18.4	△ 3.4							
	12	10<<(10)	10<<(7)					1.5	3.8	6.1	2.4							
T-7.5バリエタン Ec (MPP 50 EDB 15)	13	10<<(3)	9(1)							○	◎	○						
	14	10<<(7)	10(5)	●				● 0.6	◎ 1.4	2.6	2.6	4.7	4.0				3.3	
	15	10<<(9)	10<(8)					0.6	1.4	1.9	2.2	2.7	2.2				◎2.5	
KKK-6 Ec (MEP 40 EDB 20)	16	10<(4)	10(2)							●	◎	◎						
	17	10<(7)	10(1)	●				● 0.5	◎ 0.8	1.0	2.4	1.5	3.0◎				1.0	
	18	10<<(6)	10<<(6)					0.5	0.8	1.0	1.7	1.0	2.6				◎1.0	
シユアサイド Ec (CYP 25)	19	10<(1)	10(1)							●	◎	◎						
	20	9(4)	10(1)	●				● 1.1	◎ 1.0	1.9	1.0	2.5	4.4◎				1.6	
	21	10<<(3)	10<<(6)					1.1	1.0	1.9	1.0	2.0	2.4				◎1.6	
K-741 Ec (有機リン2種 EDB)	24	10<(1)	10<<(2)	●				○	×	×								
	25	10<(0)	10<(0)					0.8	6.5	10.4								
パブチオン Ec (PAP 50)	26	10(4)	10<(7)	●				◎0.3	◎ 1.2	◎ 1.0	×11.8							
								0.3	1.2	1.0	3.3							
カルホス Ec (有機リン剤 50)	31	9(1)	10<(5)	●				◎ 0.3	◎ 2.6	◎ 3.0	6.5							
	32							0.3	2.6	2.0	1.8							
デナポン Ec (NAC 15)	34	10<(1)	10(1>)	●				△ 0.6	× 6.9	×20<								
	35	7(3)	10<(7)					0.6	3.7	3<								
BKN Ec (50)	36	10(4)	10<(3)	●				◎ 0.6	×16.0	◎ 1.6	× 8.8							
	37	8(2)	10<<(6)					0.6	5.3	1.6	2.3							
バイジット Ec (MPP 50)	39	10(4)	9(1)	●				●	◎	◎								
	40	10<(5)	10<(2)					0.3	0.3	2.0	2.2	1.2	3.2					
	41	10<<						0.3	0.3	1.7	2.0	◎ 1.2	2.7					
ジメトエート Ec (ジメトエート 43)	42	10(2)	10<(2)	◎2				□	×	×								
								0.7	6.1	11.8								
								0.7	3.3	2.3								
K-744 Ec (有機リン2種 EDB MEP 25 ベスタン6 EDB 10)	50	10(2)	10<<(5)						◎									
	51	10(5)	10(5)								2.3		1.4					
	52								3.6		◎ 1.8	◎ 0.8	◎ 1.4				◎ 4.0	
	53								3.6			0.8					2.0	
	54																	

注1) 死虫率区分および後食数の表示は乳・水和剤の場合と同じ。

注2) 供試薬剤の記号LVは濃厚微量散布用に製剤化したもの。Ecは乳剤原体のまま。

散布量は指標で10<とか10<<(10より多、非常に多)となり、普通の散布指標3~4(2~3ℓ/ha)に比べ、非常に多量散布のテストとなっている。

注3) 付着量の項の数字は濃厚微量散布用指標(農水協)による指数、また()内は裏面への付着指数を示す。

殺虫率、後食数調査では、前記、乳・水和剤と同様のことがいえる。すなわち、殺虫率では、付着量の多い区で残効も長くなる傾向があり、散布後50日前後のテスト

で有効なものにはMEP (LV), CYAP (LV), MP P (EC), MEP (EC), CYA (EC)とこれを主成分とする混合剤となっている。

さらに、70日後のテストでもCYAP(LV), MPP (EC), MEP (EC), CYP (EC)は有効であったが、この場合散布量がかなり多量である。

後食量についてみると、散布直後の殺虫状況は高濃度の原液散布だけに殺虫も非常に早く、カミ傷も認められない、あるいは、きわめて小さい。

以下、乳・水和剤と同様のことがいえるが、無効薬剤区の供試木は枯れたものが多かった。

濃厚微量散布の場合は原液濃度、散布量の条件が異なるので、この結果をどの程度応用できるかは疑問であるが、前記、乳・水和剤のデータとつき合せ、一応のスクリーニングはできたものと考えている。

なお、全体を通じつけ加えたいことは、有効薬剤といえども、ごくまれに枯死した木があり、材線虫のチェックは今のところ実施していないが、なにがしかの後食痕は残るので、完全な枯損防止につながらないことを明記しておきたい。

4. おわりに

マツノザイセンチュウ媒介虫としてのマツノマダラカミキリ成虫の発消長(1972年福岡の例、羽化脱出5月中旬から7月中、下旬、プラス生存期間)から考えた場合、松枯損激害型林分における予防剤としては、羽化脱出のピークとそれについて表われると考えられるマツノ

ザイセンチュウ落下のピークを含めた60~70日間の後食阻止を期待したいので、このスクリーニング結果からみても、農作物の病虫害防除に比べると、かなり高濃度液の散布はまぬがれないように推察される。

松の枯損が放置されたままになっている海岸の急傾斜林分などでは、作業の面その他から散布は年1回かぎりとしたいわけで、一方、山林での高濃度散布は他生物への影響が心配されるわけなので、より低毒性農薬の開発が強く望まれる。

参考文献

- 1) 林業試験場(農林水産技術会議事務局): まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する特別研究, 研究推進会議資料, 昭和45, 46年版(1971, 1972)
- 2) 徳重陽山, 清原友也: マツ枯損木中に生息する線虫 *Bursaphelenchus* sp. 日林誌51: 193~195(1969)
- 3) 清原友也, 徳重陽山: マツ生立木に対する線虫 *Bursaphelenchus* sp. の接種試験 日林誌53, 210~218(1971)
- 4) 森本 桂, 岩崎 厚: マツノザイセンチュウ伝播者としてのマツノマダラカミキリの役割, 日林誌 54, 177~183(1972)
- 5) 萩原幸弘: マツノマダラカミキリの後食防止剤スクリーニング(I)一乳・水和剤の場合一, 日林九支研論 27号(1972, 印刷中)
- 6) 萩原幸弘, 高橋祐一: 同上(II)一濃厚微量散布の場合一, (同上)



林業試験場人事異動

▷9月18日付け 退官(農林省林業試験場関西支場保護部長)伊藤武夫一退官後は、王子製紙(株)嘱託として活躍の予定。

▷10月1日付け 林業試験場関西支場保護部長(林業試

験場昆虫第一研究室長)山田房男。林業試験場昆虫第一研究室長(同関西支場昆虫研究室長)小林富士雄。同関西支場昆虫研究室長(同本場昆虫第一研究室)小林一三。
◇本誌編集委員の交替 10月1日付けで林試関西支場保護部長にご栄転の山田房男氏は、本誌創刊いらい21年間にわたり編集委員をつとめていただき、またこの間、森林防疫奨励賞の選考委員を兼ねられるなど、今日の本誌をつくり上げられた功労者の1人です。長い間のご尽力に心からあつくお礼申しあげます。山田委員の後任には、同日付けで林試関西支場から、本場昆虫第一研究室長にご栄転の小林富士雄氏があたられることになりました。

被害速報

11～12月の森林病虫害等被害発生状況

昭和47年11月16日から12月15日までの1ヵ月間に受理した速報カードは、127枚(民有林99枚, 国有林28枚)であった。

■松くい虫 80件40,929m³の被害。岩手県下閉伊郡山田町5～7年生アカマツ人工林1haに後食害。千葉県茂原市, 長生郡長南町, 一宮町, 陸沢村クロマツ計303m³。石川県加賀市, 江沼郡山中町, 能美郡根上町計13,500m³。岐阜県多治見市, 瑞浪市, 土岐市計1,250m³。滋賀県野洲郡中主町20m³。京都府中郡峰山町, 大宮町, 熊野郡久美浜町計50m³。兵庫県神戸市, 芦屋市, 西宮市, 伊丹市, 三木市, 宝塚市, 川西市, 川辺郡猪名川町, 美濃郡吉川町アカマツ, クロマツ計2,910m³で, とくに西神戸地区の高速道路, 宅地開発地区周辺の被害が激甚。和歌山県東牟婁郡古座町, 古座川町計500m³。島根県江津市90m³。広島県広島市, 呉市, 佐伯郡宮島町(以上大阪局広島署)計5,298m³。山口県下関市, 徳山市, 下松市, 新南陽市, 美祢市, 美祢郡秋芳町, 熊毛郡熊毛町, 豊浦郡豊北町, 大津郡油谷町計1,642m³。愛媛県新居浜市, 西条市, 今治市, 越智郡波方町, 朝倉村, 関前村計3,700m³。高知県土佐清水市(高知局清水署)と室戸市, 安芸市, 安芸郡東洋町, 安田町, 田野町, 芸西村計189m³。福岡県福岡市, 筑紫野市, 宗像郡宗像町, 津屋崎町, 糸島郡志摩町, 前原町計4,372m³。佐賀県佐賀郡富士町は被害量未詳。熊本県八代市, 八代郡坂本村, 芦北郡田浦町(以上熊本局八代署), 天草郡大矢野町, 宇土郡不知火町(以上同局熊本署), 本渡市, 天草郡五和町, 新和町, 苓北町計4,335m³。大分県白杵市, 佐伯市, 南海部郡蒲江町(以上熊本局佐伯署)計2,710m³。宮崎県串間市(熊本局串間署), 東臼杵郡西郷村(同局日向署)計23m³。鹿児島県肝属郡大根占町(熊本局大根占署)37m³。

■マツバナノタマバエ 1件のみで, 石川県江沼郡山中町35～60年生アカマツ8ha微害。

■スギノハダニ 15件460haの被害。岩手県宮古市0.5ha。群馬県多野郡鬼石町10ha。石川県加賀市, 小松市, 鳳至郡門前町, 江沼郡山中町計449ha。

■ノネズミ 8件1,255haの被害。長野県諏訪郡富士見町, 下伊那郡平谷村カラマツ, アカマツ計173ha。岐阜県加茂郡七宗町(名古屋局下呂署), 益田郡小坂町(同局小坂署), 郡上郡白鳥町(同局荘川署)ヒノキ計178ha, 白鳥町では発生予察の結果haあたり123匹生息と推定。愛知県犬山市(名古屋局岡崎署)ヒノキ4ha, 同地はhaあたり3匹生息と推定。愛媛県新居浜市, 西条市ヒノキ, スギ計900ha, とくにヒノキが被害大。

■法定外の病害 1件のみで, ヒノキのならたけ病が熊本県宇土郡不知火町(熊本局熊本署)10年生0.1ha微害。

■法定外の虫害 11件1,020haの被害。トドマツオオアブラムシが函館局函館署部内国有林12ha。キマダラコウモリが秋田県南秋田郡五城目町(秋田局五城目署)スギ苗畑2haに発生, うち本数で20%枯死。マツアトキハマキが宮城県岩沼市クロマツ10年生15ha, 同地は飛砂防備の海岸林。マツのしんくい虫類も同地のクロマツ海岸林68haに中～微害。モンクロシヤチホコが石川県江沼郡山中町サクラ2ha。マサダクロホシタマムシが長崎県西彼杵郡長与町ヒノキ43年生0.05ha。根切虫(コガネムシ)が和歌山県東牟婁郡古座川町, 古座町ヒノキ苗畑2ha。ヒメスギカミキリが熊本県八代市(熊本局八代署)ヒノキ114年生2本, ヒノキ採種林内の枯損木である。マツノクロホシハバチが山口県長門市, 大津郡三隅町, 油谷町アカマツ, クロマツ3～70年生919ha。

■法定外の獣害 11件119haの被害。ノウサギが青森県下北郡川内町(青森局川内署)カラマツ7ha, 同地は標高300～450mの造林地で, 本流域中一番高い所である。宮城県仙台市, 岩沼市, 名取市, 亶理郡山元町クロマツ計48haいずれも海岸林。新潟県村上市, 岩船郡朝日村スギ計7ha。石川県江沼郡山中町スギ10ha。岐阜県恵那郡加子母村(名古屋局付知署)ヒノキ2haはカモシカと共同加害。和歌山県東牟婁郡古座川町スギ, ヒノキ20ha。カモシカは前記加子母村国有林の2haのほか, 静岡県榛原郡本川根町(東京局千頭署)ヒノキ25ha。

11～12月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和47年11月16日から12月15日までに)
 (受理した分の集計)

区 分	松くい虫	マツバノ タマバエ	スギノ ハダニ	ノネズミ	法定外の 病	法定外の 虫	法定外の 害	法定外の 獣	法定外の 害	
北 海 道	-	-	-	-	-	(1	12)	-	-	
青 森	-	-	-	-	-	-	-	(1	7)	
岩 手	1	0	1	1	-	-	-	-	-	
宮 城	-	-	-	-	-	2	834	48	-	
秋 田	-	-	-	-	-	(1	2)	-	-	
群 馬	-	-	1	10	-	-	-	-	-	
千 葉	8	303	-	-	-	-	-	-	-	
新 潟	-	-	-	-	-	-	-	2	7	
石 川	3	13,500	1	813	449	-	1	21	10	
長 野	-	-	-	2	173	-	-	-	-	
岐 阜	8	1,250	-	-	(3	178)	-	-	(1	2)
静 岡	-	-	-	-	-	-	-	(1	25)	
愛 知	-	-	-	-	(1	4)	-	-	-	
滋 賀	1	20	-	-	-	-	-	-	-	
京 都	4	50	-	-	-	-	-	-	-	
兵 庫	7	2,910	-	-	-	-	-	-	-	
和 歌 山	1	500	-	-	-	1	21	20	-	
島 根	1	90	-	-	-	-	-	-	-	
広 島	(5	5,298)	-	-	-	-	-	-	-	
山 口	9	1,642	-	-	-	3	919	-	-	
愛 媛	6	3,700	-	2	900	-	-	-	-	
高 知	(1	1)	-	-	-	-	-	-	-	
	1	188	-	-	-	-	-	-	-	
福 岡	8	4,372	-	-	-	-	-	-	-	
佐 賀	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
長 崎	-	-	-	-	-	1	0	-	-	
熊 本	(5	2,115)	-	-	-	(1	0)	(1	0)	
	4	2,220	-	-	-	-	-	-	-	
大 分	(3	2,710)	-	-	-	-	-	-	-	
宮 崎	(2	23)	-	-	-	-	-	-	-	
鹿 児 島	(1	37)	-	-	-	-	-	-	-	
国 有 林 計	17	10,184	-	4	182	1	03	14	3	
民 有 林 計	63	30,745	1	815	460	4	1,073	8	1,006	
合 計	80	40,929	1	815	460	8	1,255	11	1,020	
									11	
									119	

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

2 () 書は国有林，その他は民有林。

3 報告のない虫名，県名は省略してある。