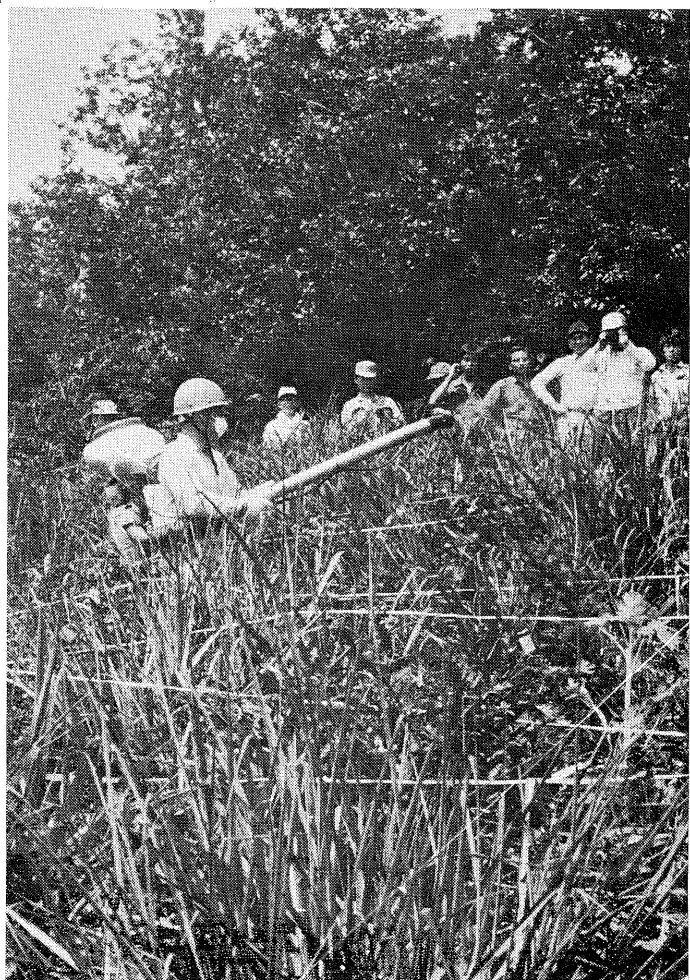


林業と薬剤

NO. 84 7. 1983

社団法人 林業薬剤協会



チオファネートメチル塗布剤によるサクラ の癒合組織形成の調査

浜 武 人*

目 次

チオファネートメチル塗布剤によるサクラの癒合組織形成の調査	浜 武 人	1
立木処理薬剤量の算定基準について	板 谷 洋 三	3
簡易架線を利用したスプリンクラーによる空中散法	鈴木 哲 三	7
スギドクガ	柴 田 叡 弐	12
最近登録または適用拡大登録の薬剤		20

●表紙の写真●

林地除草剤少量散布技術開発のための
現地検討会風景

はじめに

サクラの枝の切口にチオファネートメチル塗布剤を塗布することにより、癒合組織が形成され腐朽菌の侵入を防止できることについては、すでに報告があるが¹⁾²⁾、筆者は、この塗布剤を使用した場合、サクラの癒合組織はいつごろから形成されるか材の内部はどのように変化するかなどについて調査をおこなってみたのでこの概要を報告する。

この試験をおこなうにあたり、ご指導をいただいた林業試験場保護部樹病科長青島清雄博士、この試験実施をご支援いただいた同木曾分場長下野園正氏の両氏に厚く御礼申し上げます。

1. 試験の方法

長野県木曾郡木曾福島町上の山（標高約800m）に植えられたソメイヨシノ（樹高約7m、胸高直径約10cm、樹齢約15年生）（写真1）の枝14本（径約2.5～4cm）を昭和56年5月26日に鋸で切り落とし、この半数にチオファネートメチル塗布剤を塗布し、残りを対照として、この後6、7、8、9、10、11の各月別にこの切口を数cmの長さに切断して、切口に形成された癒合組織の大きさを測定し、同時に内部の変色状況も調査した。

2. 調査結果

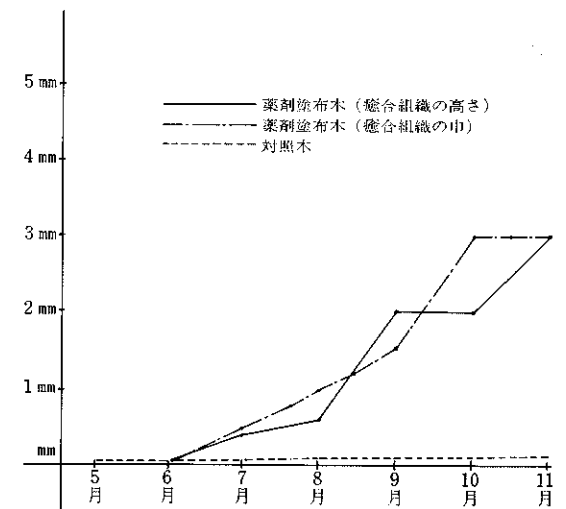
(1) 癒合組織の形成状況

5月下旬サクラの枝を切ってチオファネートメチル塗布剤を塗ると、1ヶ月後にはまだ変化はないが、2ヶ月後に巾0.5mm、高さ0.5mm大の癒合組織の形成を認めた。そしてこれは3ヶ月後、4ヶ月後と次第に成長し、5ヶ月後の10月下旬には最も大きくなり、6ヶ月後の11月は10月と同大であった。対照木には癒合組織の形成は全く認められなかった（表1、図1、写真3）。

表1 枝切口における変色(腐朽)状況調査表

調査月日	変色の最深長(mm)	
	薬剤塗布木	対 照 木
5月26日 (枝切除・試験開始)	—	—
6月27日	4	5
7月27日	6	6.5
8月27日	7	7
9月27日	14	17
10月27日	14	19
11月27日	14	30

図1 チオファネートメチル塗布剤によるサクラの癒合組織の形成状況



注：① ソメイヨシノ(サクラ)約15年生
② 昭和56年5月～11月調査

(2) 切口の変色状況

供試木から試料を切りとって癒合組織を調査した後、これを割って材の内部を調査してみたところ、変色は約1ヶ月後薬剤塗布木、対照木に発生しており、これは日数の経過とともに材の深部へ進み、6ヶ月後の変色状況は薬剤塗布木で最長14mm、対照木では30mmであった。

しかし薬剤塗布木の変色は淡褐色で対照木より淡く、

* 農林水産省 林業試験場木曾分場保護研究室

かつ4ヶ月目で進行は停止したのに、対照木の変色は濃褐色で日数のすすむに従い次第に進行した(表-1、写真3)。

おわりに

サクラの枝を切ってチオファネートメチル塗布剤を塗布すると癒合組織は表皮と材部の間の形成層に2ヶ月目頃からできて次第に発達することが判明した。なお6ヶ月目頃になると切口表面には薄い被膜のできていたことも判った。そして切口の内部には対照木ほど顕著ではないが、若干変色を生じていることも判明した。しかしこの部分からの菌の分離を実施してないので薬剤処理区と未処理区の変色が質的に同じものであるのか、あるいは生物要因によるのか非生物要因によるのかについては、明らかにしえなかった。

参考文献

- 1) 浜武人：サクラの天狗巣病対策は 今月の農薬 No.25.5, 1981.
- 2) 林康夫・陳野好之：サクラ枝切り痕の巻込み試験 林業と薬剤No.64.6, 1978.



写真1 供試木(ソメイヨシノ 15年生)

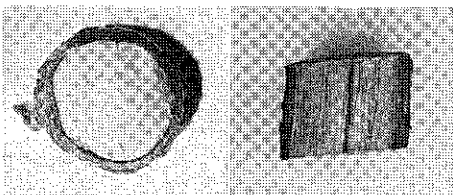


写真2 試験着手時(5月)の切口と断面

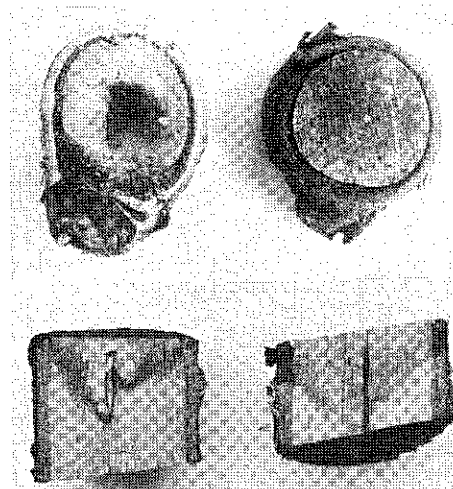


写真3 4ヶ月後の切口と断面
(左 薬剤塗布, 右 対照)



写真4 6ヶ月後の対照の断面(×100)
(変色顕著)

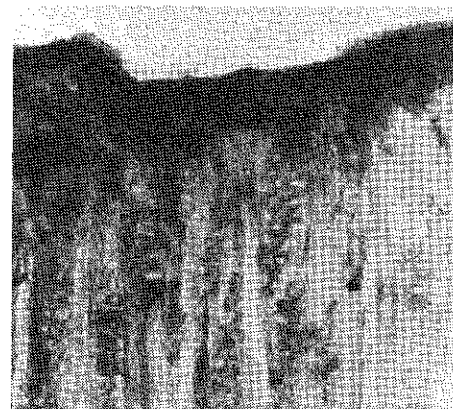


写真5 6ヶ月後の薬剤塗布の断面(×100)
(変色僅少, 表層に薬剤の膜がみえる)

立木処理薬剤量の算定基準について

板谷 洋三*

はじめに

わが国でスルファミン酸アンモン(AMS)を立木の幹に処理して枯らす立木処理が林地に実用化されてから既に10数年が過ぎている。多少未検討の点はあったが、実用上余り支障はなかった。最近使用地が拡がり、次の事柄が指摘されてきた。(1)樹径が大きくなると枯れにくい。(2)樹種により枯れにくいものがある。これは枯死に必要な薬剤量が処理されなかったことが主因である。現在立木処理の薬剤量の算定基準は樹径1cmに対し何グラムというきめかたである。このきめ方が上記(1)の結果をもたらしている事と思われる。この点の解決は先づ径の違う同一樹種を一樣に枯らすことのできる薬剤量の算定基準があれば(1)の点は解消し、この算定基準による薬剤量を他樹種に処理すれば樹種により枯れたもの、枯れないものに区別される。即ち薬剤に対する樹種の抵抗性が判別されるので、薬剤量を考慮すれば(2)の点も解決されるものと考えられる。

現行の算定基準のいきさつ

立木処理の薬剤量を樹径または樹幹周を基準に求めるようになったいきさつは本誌 No.30, 9, 1969, に著者がAMSの使い方を体験にもとづいて記したことがある。そこで立木処理は樹幹周5cm毎に薬剤を処理するとしている。人力による巻枯しは樹径に応じ幹部の樹皮、形成層を剥ぎとることである。この操作をAMSの作用(腐食性)によって代行させようとした。当時立木処理用のAMSの剤型は径1cm、長さ2cm(3g)の円筒形でこれを樹幹の根元近くに穴をあけて処理した。2~3ヶ月後に樹皮は剥離し木質部も変色腐食した。この変化の範囲は穴を中心に幅5~6cm、長さ50~100cmほどの長楕円形で組織は破かいされた。この変化を樹幹周に連続

させようとした時には穴の間隔は5cmであり薬剤量は3gであった(径1cm当では約1.9g)これから樹幹周または樹径1cm当りの薬剤量のきめ方を当時採用し、それ以来今日まで慣行となり使われてきた。

その後も幾度か試験を繰返したが大径木(径50cm位)になると反応はわづかであることも知らされた。

基準を改訂する理由

大径木の表現に樹幹周または樹径と樹高とが合わせていわれる。それは大きさ(材積)を意味している。現行の立木処理量の決め方は木の大きさの別なく樹径1cm当り、または樹周1cm当り何グラムという薬剤量のきめ方である。大径木と小径木とでは材積では樹径のちがいくらべると大きな差がある。樹木が枯れるときには樹体中に枯死するだけの薬剤量を必要とすることを前提とした時に薬剤量は材積を基準に算定の方が合理的と考えられる。しかし実際には立木毎の材積を測定し処理量をきめることは至難であるので、とりあえず立木の材積算出の指標である断面積(薬剤処理位置、地際から20cm)を薬剤量の算出基準とした。断面積だけでは材積を基準としたとはいえないが樹高は樹径に大体比例するものとして考慮しないこととした。

この場合の薬剤量の算定は薬剤(製品量)1gまたは1mlを1とし、これが処理される断面積(cm²)との比率で算定することにした。すなわち薬剤1の効力を立木の断面積で示したことになる。

注 現在の樹径(段階)別薬剤量の算定法を現行法とし、薬剤と断面積との比率で算定する方法は改訂法と仮称する。

現行法と改訂法に関する試験結果

改訂法は前記のように薬剤と断面積との比率を基礎として薬剤量を定めるが、現行法樹径1cm当りについて薬

* 社団法人 林業薬剤協会

剤量を定めているので両者の関係を試験結果により記す。

- 試験地の概況

地名 埼玉県東秩父郡東秩父村大沢内

標高 520m, 斜面方位 W~WE

傾斜 10~35度

樹種 落葉広葉樹 (主としてコナラ, エゴノキ, アオハダ)

樹令 10~25年生
- 薬剤処理法 ノッチ法

傷付けは刃幅3cmのノミまたはオノを使用し, 傷の深さは木質部に1.0~1.5cm, 長さ4~5cmとし, 傷の間隔は6cm, 傷の位置は地際から20cmを標準とした。
- 薬剤処理時期 生育盛期
- 薬剤処理量

試験-1 現行法

試験-2 改訂法
- 供試薬剤 AMS クサビ型
- 効果調査時期

中間調査 9月

最終調査 翌年8月
- 効果の判定

枯死と半枯死に大別

[試験-1] 現行法による薬剤量を処理した場合の結

果と検討

●試験の条件

- 供試薬剤 AMS クサビ型, 1ヶ3.5g
- 樹種 コナラ外アオハダ, エゴノキ
- 処理年月日 55, 6, 15
- 処 理 量 樹幹周を基準に処理
- A 樹幹周 8cm毎に3.5g (約1.4g/径1cm)
- B // 6cm毎に3.5g (約1.8g/径1cm)
- C // 8cm毎に7.0g (約2.7g/径1cm)

薬剤の処理量は一定間隔に一定量を処理しているので樹径1cm当りの薬剤量は一定であるはずであるが実行においてやや過不足を生じた。しかし, 処理量間の差は明らかであるので検討に支障はないと考える。

●結果 (表-1参照)

A区では供試木6本中3本は枯死, 3本は半枯死で, 枯死したものの樹径1cm当り処理量は1.3g, 1.4g, 1.5g, 半枯死は1.2g, 1.3g, 1.4gである。樹径1cm当りの処理量は同じでも結果は異なった。供試木No.1とNo.5とを比較すると 樹径1cm当り量は1.3gで同量であるが, 樹径の小さいNo.5が枯死し, 樹径の大きいNo.1は半枯死である。これから樹径が大きくなると樹径1cm当り同一薬剤量では枯れにくいことがうかがえる。B区の結果もどうようである。供試木No.7とNo.8をみると樹径1cm当りの処理量は1.8g であるが結果は小径木のNo.8が枯死し樹径はNo.7よりは小さく, A区と同じ結果が見ら

表-1

供 試 木				傷 付 お よ び 薬 剤 量				効果判定
No.	樹種	樹径	断面積	数	総量	径1cm当り	薬剤量と断面積の比	
A区		cm	cm ²	ヶ	g	g		
1	コナラ	23.6	437.2	9	31.5	1.3	1 : 13.9	半枯
2	"	17.8	248.7	7	24.5	1.4	1 : 10.2	"
3	エゴノキ	14.3	160.5	5	17.5	1.2	1 : 9.2	"
4	コナラ	14.0	153.9	6	21.0	1.5	1 : 7.3	枯死
5	"	13.4	141.0	5	17.5	1.3	1 : 8.1	"
6	アオハダ	10.2	81.7	4	14.0	1.4	1 : 5.8	"
B区								
7	コナラ	31.5	778.9	16	56.0	1.8	1 : 13.9	半枯
8	"	17.5	240.4	9	31.5	1.8	1 : 7.6	枯死
9	"	14.3	160.5	7	24.5	1.7	1 : 6.6	"
10	"	10.5	86.5	5	17.5	1.7	1 : 4.9	"
C区								
11	コナラ	18.2	260.0	7	49.0	2.7	1 : 5.3	枯死
12	"	15.3	183.8	6	42.0	2.7	1 : 4.4	"

れる。

A, B区から現行法による薬剤量の決め方では枯らせる樹径に限界があることになり, さらに大径木になると枯れにくいことになる。上記のことから径1cm当たりの量は樹径の異なる立木を枯らす薬剤量のきめ方としては不適当であることになり他の薬剤量の算定基準が必要になる。A区の結果を改訂法から検討すると径1cm当り薬剤量は同じでも薬剤と断面積比から見るとNo.1は1 : 13.9, No.5は 1 : 8.1でその差は明らかであり, その結果はれき然としている。

[試験-2] 改訂法による薬剤量を処理した結果と現行法による処理量との関係

本試験は前記試験結果によりコナラに対する AMS の推定枯死量 1 : 8 を含めた改訂法と現行法で処理した。

●試験の条件

- 供試薬剤 AMS クサビ型, 1ヶ6g (製品量)
- 改訂法は大径木には多量を要するため 1ヶ6gとした。
- 供試樹種 コナラ

処理年月日 55. 7.16

処理量 改訂法

- A区 1 : 4
- B区 1 : 6
- C区 1 : 8

現行法

- D区
- 樹径15cmまで 2g/径1cm
- // 16~25cmまで 2.5g/径1cm
- // 25cm以上 3.0g/径1cm

処理法その他は前記試験に同じ

A, B, C区共に所定薬剤量よりはやや過剰になったが処理量別の区分は明らかで検討には差支えのない範囲と考えられる。

●結果 (表-2参照)

本試験での薬剤処理量は前記試験でコナラの推定枯死量を1 : 8とし, それ以上の量を処理したので供試木全数は枯死した。改訂法と現行法による処理量との関係について見る。

表-2

処理法	供 試 木				傷 付 お よ び 薬 剤 量				効果判定
	No.	樹種	樹径	断面積	数	総量	径1cm当り	薬剤量と断面積の比	
改訂法	A区		cm	cm ²	ヶ	g	g		
	1	コナラ	20.7	336.4	16	96	4.6	1 : 3.5	枯死
	2	"	12.7	126.6	5.5	33	2.6	1 : 3.8	"
	3	"	17.5	240.4	10.5	63	3.6	1 : 3.8	"
	4	"	29.3	673.9	30	180	6.1	1 : 3.7	"
	5	"	17.5	240.4	10.5	63	3.6	1 : 3.8	"
	B区								
	6	コナラ	21.0	346.2	10	60	2.9	1 : 5.8	枯死
	7	"	23.9	448.4	14	84	3.5	1 : 5.3	"
	8	"	28.7	646.6	19.5	117	4.1	1 : 5.5	"
	9	"	13.4	141.0	4.5	27	2.0	1 : 5.2	"
	10	"	9.6	72.3	2	12	1.3	1 : 6.0	"
	C区								
	11	コナラ	19.7	304.7	7	42	2.1	1 : 7.3	枯死
	12	"	23.9	448.4	10.5	63	2.6	1 : 7.1	"
現行法	13	"	11.2	98.5	2.3	15	1.3	1 : 6.6	"
	14	"	14.0	153.9	4	24	1.7	1 : 6.4	"
	15	"	13.7	147.3	3	18	1.3	1 : 8.2	"
	D区								
	16	コナラ	21.7	369.6	10	60	2.8	1 : 6.2	枯死
	17	"	28.7	646.6	15.5	93	3.2	1 : 7.0	"
	18	"	9.6	72.3	3.5	21	2.2	1 : 3.4	"
	19	"	13.4	141.0	4.5	27	2.0	1 : 5.2	"
	20	"	14.6	167.3	5	30	2.1	1 : 5.6	"

表一 2 A区中径木の差の大きい供試木No. 2 (12.7cm) とNo. 4 (29.3cm) の薬剤量と断面積の比率関係は1:3.8 と1:3.7で差は僅かではほぼ同一と見なしてよい。この比率の薬剤量を現行法の樹径1cm当り処理量に換算すると、No. 2は2.6g, No. 4は6.1gでその差は大きく小径木には少なく大径木には多い処理量になる。すなわち、改訂法による薬剤量を処理すると樹径が大きくなるにつれ樹径1cm当りの量も次第に増加していくので樹径の大小にかかわらず同じような効果が得られるものと考ええる。

D区は樹径の大きさに段階を設けて樹径1cm当り量を樹径が大きくなると増量する処理量のきめ方である。結果は改訂法から見ると、なお小径木に多く大径木には少ない傾向の処理量になっているが、樹径1cm当り一定量の薬剤量を処理することよりは改良されたものである。

上記の試験結果から現行法と改訂法との差は明らかで薬剤量を算定する基準を全く異にしている。現行法の樹径1cm当り量は単に1cmの間隔、長さに対しこれに薬剤の一定量を設定し樹径の増大に対し加算された処理量である。改訂法の樹径1cmは断面積(0.785cm²)を表わし樹径の増大にともなう薬剤量の増加は面積に比例し処理量が算定される。上記結果から立木処理量の算定は改訂法によることが適切と考える。

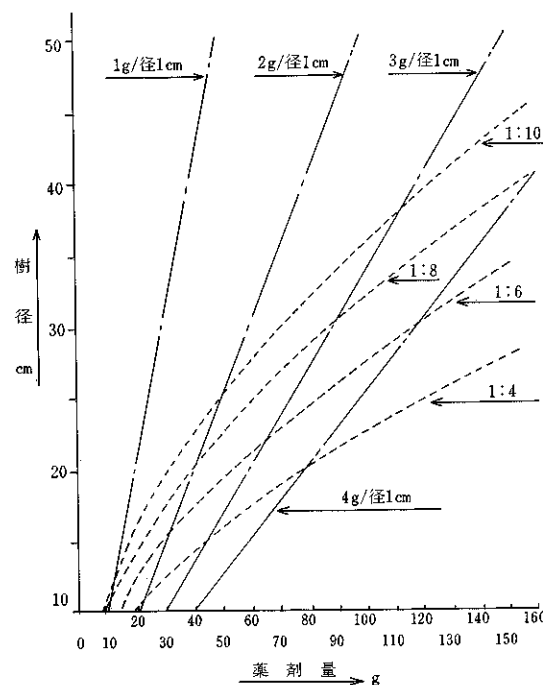
現行法と改訂法との関係をグラフに示す

現行法の樹径1cm当り薬剤量を1g, 2g, 3g, 4g, とすると、樹径に対し同じ量で増加し直線になる。改訂法の薬剤量を、1:10, 1:8, 1:6, 1:4 とすると、樹径に対する薬剤の増量は断面積に比例して増加し曲線になる。(図一)

図により樹径1cm当り3gを改訂法で見ると、樹径15.5cmで1:4, 22.5cmで1:6, 31.0cmで1:8となり、樹径が増すと薬剤量の割合は減少する。次に改訂法の1:8を現行法で見ると、樹径15.5cmで1.52g/径1cm, 22.5cmで2.2g/径1cm, 31cmで3.04g/径1cmとなり樹径の増大につれ薬剤量が増加する。

おわりに

AMSによる立木処理量の算出基準を樹径1cm当り何グラムとしたことは、限られた地域、樹種、樹径の場合に十分満足できたものであった。しかしこれ以外の条件



下の検討は当時はできなかった。大径木になると枯れにくいこともその一例と思われる。

体験に基づくものは貴重な事実であるが、体験だけに頼ったものは例外に出会うと壁に突き当たり解決の方法がない。今でも体験による防除法は他にも見受けられる。体験は裏付けられるまでの検討が大切であることを教えられた。

改訂法は立木の材積を基礎にしているので同一樹種であれば大径木、小径木の差はなく有効と考えられる。不合理な点があった時には基礎の再検討により訂正されることは当然である。この方法は試験開始後3年になり、その間ニセアカシヤの防除の際に、全面的に採用してみたが訂正の要もなく、試験は順調に遂行された。

立木処理をする機会は少ないが機会のあった折にはご検討、ご批判下されば幸である。次回には改訂法によるニセアカシヤの防除結果および樹種別抵抗性について述べたい。

なお、本文の内容については第93回日本林学会大会において発表されているものである。

簡易架線を利用したスプリンクラーによる空中薬散法

鈴木 哲三*

はじめに

私が、この実験を始めたのは、昭和55年9月頃だったと思います。当時、私は都城署の高城担当区の主任をしておりまして、毎年のように実施してきました薬剤散布については、後述のような理由から、ほとんど手をやいておりました。55年度の薬剤散布面積は26haありまして、できることなら、この新しい方法で実行してみたいという思いから、高城担当区の基職の皆さんと懸命に努力してみました。残念ながら失敗に終わりました。その年の12月、都城署の調査係長を命ぜられた私は、おかげで一年間みっちり実験に取り組むことができました。56年の9月、ようやく実験に成功し、57年度からは事業化を図ることができましたのも、ひとえに高城担当区の主任をはじめ基職の皆さんのご協力の賜物と、心から感謝を申し上げる次第です。

なお、参考までに申し上げますと、実験の背景と結果は、次のとおりであります。

1. 課題をとりあげた背景

当地方は、林木の生育に適した立地、気象条件に恵まれており、国有林、民有林を問わず、立派な造林地を見ることができます。しかしその反面、雑かん木や、つる類の繁茂も著しく、下刈、つる切、除伐などの保育作業には、多くの労力を要しています。なかでも、夏季における下刈作業は、働く人にとって、大変苦勞の多い作業であり特に雑かん木の多い、造林地では、能率の向上に大きな支障となっています。

そこで当署では、昭和46年度から地ごしらえに除草剤を使用し、これらの問題解決を図っているところです。

除草剤は、労働の軽減や省力化が期待できるとともに、作業仕組や作業方法を、工夫改善することにより、作業

量や労働量の安定を図ることができるなどのために、今後、育林事業の経営改善、合理化を行い省力技術を推進するには、欠くことのできないものとなっています。

都城営林署は、昭和41年度に造林実験営林署の指定を受け、また、昭和55年度から技術推進営林署として、多くの技術開発の定着を図り、新しい造林技術開発推進のパイオニアとして、その役割を果たしています。なかでも、林地除草剤による萌芽処理地ごしらえは、広葉樹林跡地の旺盛な萌芽力の抑制と枯殺を行い、更新地を草本植生に移行させ、下刈から除伐に至る、功程改良を行う上には、大きな期待が寄せられており、すでに、下刈については、顕著な効果をみています。

しかしながら、この除草剤の散布は、夏の暑い時期に、地形が急しゅんで足場の悪い林地を、数人が1組になり、重いホースを林地いっぱい引き廻しながら、1日中散布しなければならぬため、(1)作業者の疲労度が高い。(2)薬剤が飛散し、作業者が、飛まつをかぶる。(3)保護具(メガネ、マスク)を着用しては、散布がやりにくい。などの問題があることから、能率的で、より安全な散布技術の開発が望まれていました。

2. 開発改良の経過

(1) スプリンクラーへの着想

この「スプリンクラーによる空中薬散法」は、前記の問題点の解決を図るために、谷をまたぎロープを張り、ロープに噴霧口を懸架して散布することを考え、昭和55年の秋、第1回の実験に着手しましたが、(1)薬液が霧状になり、落下せずに飛散してしまう。(2)送水ホースを主索(ロープ)に懸架すると、重いなどの欠陥があり、期待する結果を得ることができませんでした。

翌昭和56年夏に至り、薬液吐出口にスプリンクラーを利用することに着目し、実験を試みたところ、薬剤の飛

* 熊本営林局 日向営林署

表-1 散布所要人工数(仮実験結果)

種 別	功 程	所 要 時 間
ス パ ン	100~150m	
散 布 幅	20m	
薬 散 量	ha当り 120kg 10倍液 1200ℓ	
吐 出 量	1分間 15ℓ	
架 設 時 間	1張所要時間17分 ha当り5回張	85分
散 布 時 間	1回16分 ha当り5回	80分
準備後始末	散布区域面積5ha 240分÷5	48分
合 計		213分
セット人員	6名 213分×6=1278分	1278÷480 労働時間480分 2.7人

注 青井岳国有林58い林小班
面積 3.11ha、標高 400m、スパン 100m、傾斜 20~30°

散も少なく、また、表-1に示すように、ha当りの散布
功程が2.7人という好結果を得ることができ、事業化の
目途をつけることができました。

(2) 散布器の構造

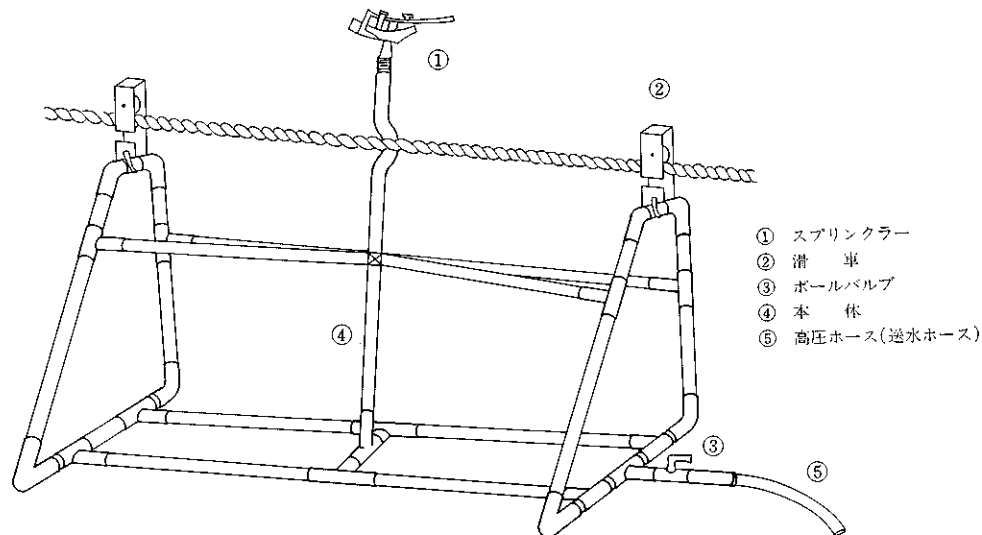
スプリンクラーによる散布器は、図-1のようにエス
ロンパイプを加工し、スプリンクラーを装着した簡単な
ものです。

(3) 散布の方法

散布の方法は、図-2のとおりであります、順を追
って説明しますと、

(ア) 動力噴霧機を谷間や道沿いなどの適当な位置に設置

図-1 散布器の構造



します。

(イ) 送水ホースを散布地まで配置します。

(ロ) 谷をまたぎ、ナイロンロープ2本を張り、1本は主
索として使用し、1本は散布器の引き索として使用し
ます。

(ハ) 主索にスプリンクラーを取り付けた散布器(搬器)
を懸架します。

(ニ) 送水ホースと散布器を連結します。

(ホ) 送水を開始します。

(ヘ) 各人間の合図はトランシーバーで行います。

(セ) 先柱方向へは引き索を、元柱方向へは送水ホースを
引きながら薬剤を往復散布します。

(シ) 散布量は植生の状況で異なりますが、ha当り120kg
(1200ℓ)を基準として散布します。

(ス) その架線の散布を終えたら次へ約20m移動し、主索
を張り替え、散布を繰返していきます。

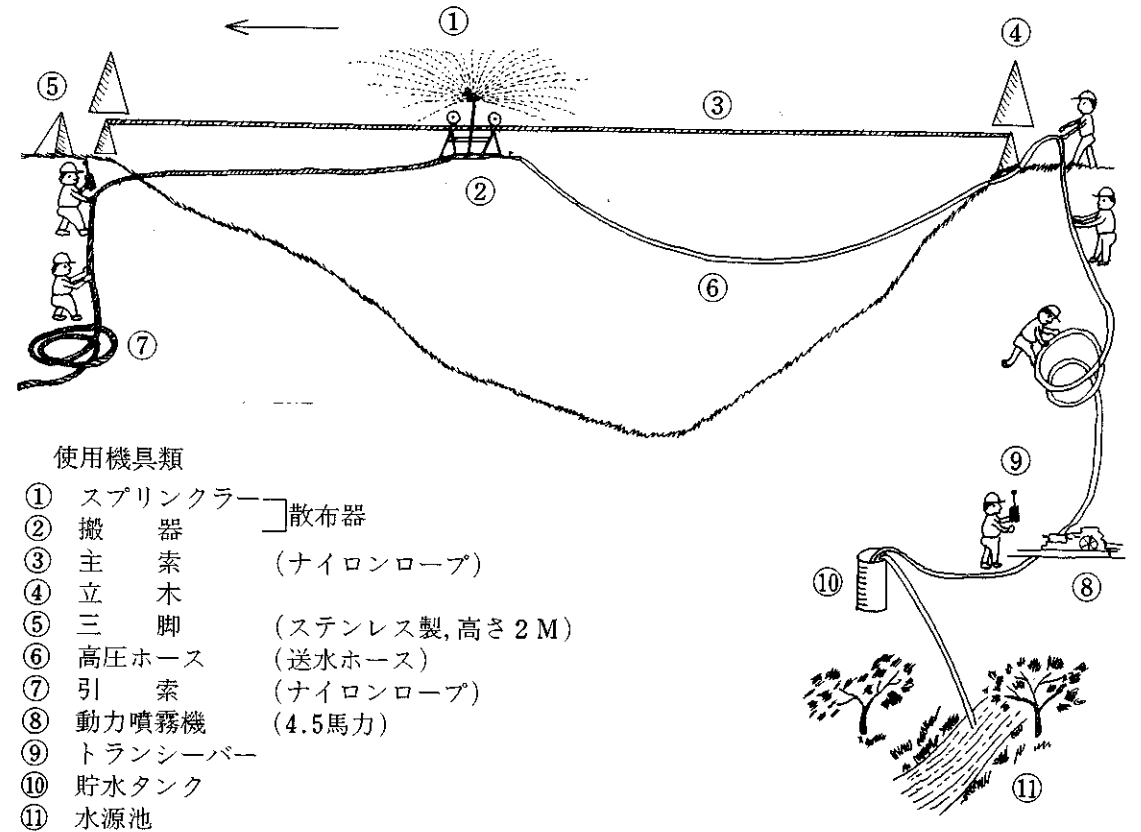
(セ) 人員の配置は、高圧ポンプの操作兼薬剤調合に1名、
元柱側のロープ操作に2名、先柱側ロープ操作に2名
で、合計5名位がよいと思います。

4. 実行結果

(1) 安全性と労働の軽減について

従来の方法では、7月から9月の暑い時期に、急しゅ
んで足場の悪い林地を、重いホースを引き廻しながら散
布するという苦労がありましたが、スプリンクラーによ

図-2 簡易架線を利用したスプリンクラーによる空中薬散法



使用機具類

- ① スプリンクラー
- ② 搬 器
- ③ 主 索 (ナイロンロープ)
- ④ 立 木
- ⑤ 三 脚 (ステンレス製、高さ2M)
- ⑥ 高圧ホース (送水ホース)
- ⑦ 引 索 (ナイロンロープ)
- ⑧ 動力噴霧機 (4.5馬力)
- ⑨ トランシーバー
- ⑩ 貯水タンク
- ⑪ 水源池

る空中薬散法は、誰にでも楽々と散布することができま
した。

また、従来から問題視されてきました散布者が、薬剤
の飛まつをかぶるということもなくなり、安全な散布が
できることになりました。

したがってマスク、メガネなど保護具も全員着用 of 必

要もないのではないかと考えています。

(2) 散布功程について

この表は、昭和56年度に青井岳国有林59い林小班で経
常地ごしらえ、として実行した結果ですが、ha当り人工
数は3.5人となり、実験として実施した功程には多少劣
りますが、従来の方法に比べれば、1夏経過地で12パー

表-2 スプリンクラー法の功程

実用化実施結果功程

方 法	種 別	伐採後1夏経過地				伐採後2夏経過地			
		散布道刈払	散 布	計	比 率	散布道刈払	散 布	計	比 率
従 来 方 法		0人	4.0人	4.0人	100%	3.0人	4.0人	7.0人	100%
スプリンクラー法		0人	3.5人	3.5人	88%	0人	3.5人	3.5人	50%

同上の概要

場 所	前 生 樹	林 令	収穫年度	ha当り蓄積	面積	標高	傾斜	スパン	送 水 距 離 (ポンプ~林地)
青井岳国有林 59い 林小班	スギ 45% ヒノキ 20% 広 35%	54	55	280 m³	5.75 ha	350 m	20~30°	150 m	300 m

セント、2夏経過地では50パーセントの功程アップを見ることができました。

(3) 植生の変化について

表－3は、昭和54年度の国有林野事業技術研究発表において、既に「天然林跡地における省力施業についての一考察」として発表したものですが、処理区は未処理区に比べ、木本植生が減少し、草本植生が多くなっています。

このことは、下刈から除伐までの功程改善を図る上に、大きく役立っています。

(4) 所要器材と経費について

スプリンクラー散布法による所要器材と経費は、表－4のとおりであり、従来の方法に比べて、散布器や簡易

架線用具など、経費の面で多少の支出増となりますが、作業の安全や労働の軽減、下刈や除伐における功程アップなどの効果を考えますと、問題にする額ではないと思われます。

5. 考察

以上のように、この実験が目的とした労働強度の軽減と安全性の向上などについて次のように大きく改善を図ることができました。このことは今後、省力造林の推進と経営改善、合理化に大きく役立つものと信じます。

また、この散布技術は、病虫害の防除や液肥の散布にも活用できるものと思います。

(1) 散布者は、スプリンクラーの搬器をロープで操作するだけであり、安全かつ能率的に誰にでも楽々と散布

ができる。

- (2) 散布者が、薬剤の飛まつをかぶることがなくなる。
- (3) どんな地形でも簡単に散布することができる。
- (4) 特別な技術を要しないので、女子でも散布ができる。
- (5) 空中より散布するため、散きむらができない。

6. 今後の問題点

- (1) スプリンクラー搬器の改善
スプリンクラー搬器がエスロンパイプ製であるため、衝撃に弱く、壊れ易いので、ステンレス製に改良中であります。
- (2) 林地除草剤使用基準の改訂
散布者が薬剤をかぶることは、ほとんどないので、使

用基準の中のメガネ、マスクなどを着用しなくてもよいように改訂する必要があるものと考えます。

(3) 動力噴霧機の出力アップ

現在、4.5HPの噴霧機を使用していますが、7HP位に出力をアップすると半径15から20mの散布が可能となり、能率を上げることができます。

(4) 架線スパンが200mを超えると、散布能力が低下します。

以上の外、架線方式の器材などについても、多少の改善が必要であり、今後の実施に当り、より効果的な方法を試みながら、優良造林地の造成と経営の改善、合理化に資するよう、努力していきたいと思います。

表－3 植生の推移(占有率)

時期例	区分	枯殺有無	常緑広葉樹	落葉広葉樹	草本類	ツル類	造林木	裸地	計
1年経過地	枯殺処理		7	24	43	2	2	22	100
	未処理		39	28	11	2	2	18	100
2年経過地	枯殺処理		16	21	54	2	7	0	100
	未処理		28	35	27	3	7	0	100
3年経過地	枯殺処理		9	11	61	2	17	0	100
	未処理		51	6	26	2	15	0	100

注 昭和54年度技術研究発表資料

表－4 器具材料費

(単位用)

No.	品名	規格	数量	単価	金額	備考
1	動力噴霧機	4.5馬力	1台		229,000	※○
2	貯水タンク	100ℓ入	3槽	3,250	9,750	※○
3	給水ホース	内径10m/m	60m	80	4,800	※○
4	噴口	超遠距離	1本		8,000	※
5	ボールバルブ	内径15m/m	1個		3,370	○
6	高圧ホース	内径10m/m	600m	250	150,000	※○
7	三脚	ステンレス 高2m	2脚	38,000	76,000	○
8	ブッシング	内径18m/m	1個		500	○
9	トランシーバー	SONY ICB180	3個	7,900	23,700	○
10	滑車	ステンレス	2個	3,000	7,800	○
11	"	単 P-5 プラスチック	2個	2,750	5,500	○
12	"	複 P-5 プラスチック	2個	5,050	10,100	○
13	ナイロンロープ	内径8m/m	300m	45	13,500	○
14	散布器	ビニール パイプ製	1台		7,400	○
比較	スプリンクラー法				541,420	
	従来方法				401,550	
	差額				139,870	

※従来方法に使用するもの

○スプリンクラー法に使用するもの

造林地の下刈り除草には！

ヤマグリーン®

かん木・草本に

A 微粒剤
D 微粒剤

○毒性が低く、引火性、爆発性のない安全な除草剤です

クズの株頭処理に

M 乳剤

○下刈り地ではスギヒノキの造林地で使用してください

2,4-D協議会

△ 石原産業株式会社

大阪市西区江戸堀上通1丁目11の1

★ 日産化学工業株式会社

東京都千代田区神田錦町3の7

スギドクガ

柴田 穀 弼*

はじめに

スギドクガ *Dasychira argentata* BUTLER は鱗翅目ドクガ科 Lymantriidae に属し、北海道南部、本州、四国、九州に分布している。本種の幼虫はスギ、ヒノキ、ヒマラヤシダー、カイヅカイブキ、テーダマツなど⁷⁾の針葉樹の葉を食害するが、特にその大発生時の被害の激しさから成林後のスギとヒノキの食葉性害虫としてはもっとも警戒すべきものであろう。

スギ林で本種が大発生した記録は古くからみられる。明治時代の大発生については、おもに生態面から木村⁶⁾

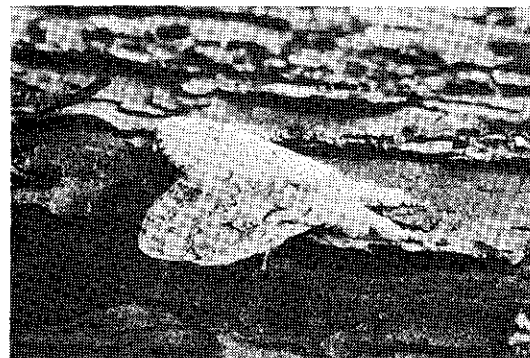


写真-1 スギドクガの雄成虫

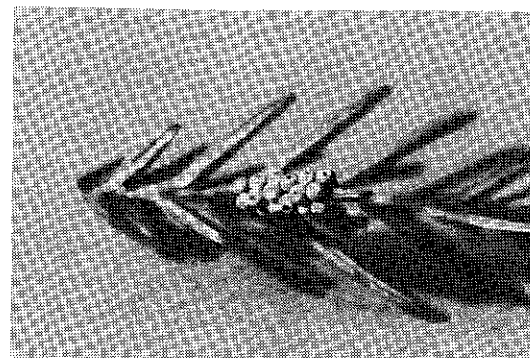


写真-2 スギドクガの卵

が、防除面からは今川⁸⁾が詳細に報告しており、また1964年(昭和39年)前後の近畿地方の大発生に関しては、被害、生態および防除について村田^{11),12),13)}、喜多村⁷⁾および金森・堀川⁹⁾などの報告がある。近年の奈良県の大発生については柴田^{14),15)}、柴田・西口¹⁷⁾および SHIBATA¹⁸⁾の報告がある。また大発生後の被害木の回復については柴田¹⁵⁾の調査がある。

一方、大発生時以外での本種に関する報告はないが、灯火で成虫が採集される^{19),20)}ことから通常時には林内で低密度で生息しているものと思われる。

ここではおもに奈良県での大発生時の資料をもとに解

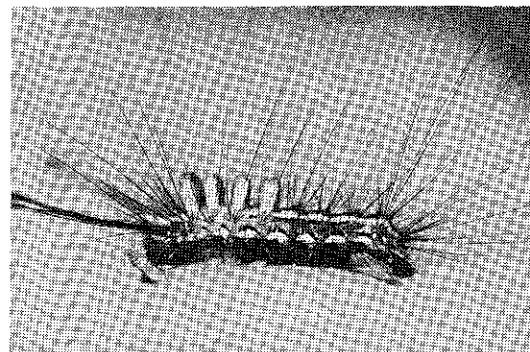


写真-3 スギドクガの幼虫



写真-4 スギドクガの蛹

説する。

1. 形態について

成虫の体は灰色で、雄の前翅は灰褐色または黒褐色、雌は灰白色である(写真-1)。翅の大きさは開張42~70mmで、一般に雌は雄よりも大きい。また雄の触角は糸状であるのに対し雌の触角は櫛歯状なので容易に識別できる。

卵は灰白色で直径は約1mmである。10~30個ずつためて産卵される(写真-2)。

老熟幼虫は体長35~45mmで、全体に黄緑色か緑色を呈し、前胸上に突出する黒色の毛束がある(写真-3)。ふ化幼虫は全体に茶褐色である。また、幼虫の齢期を腹節背上の毛束の発生状況によって見分ける方法が検討されている⁷⁾。

蛹は楕円形で長さ15~25mmである。蛹化当初は黄緑色でのに黒褐色となる。蛹の外部は幼虫の黒毛を交えたうすく粗いまゆにおおわれる(写真-4)。

2. 生活史

本種は北方では年1化のようであるが、西日本では年2回発生する^{7),13)}。詳しい発生経過は次のとおりである。

越冬した4ないし5齢幼虫は3月ごろから本格的に摂食を開始し、5月ごろには針葉の間にうすいまゆを作りその中で蛹化する。約10日間の蛹期間を経て羽化し産卵する。総産卵数は約200~300個¹¹⁾で、10~30個の卵塊として枝葉や樹皮上、また、まれに下層植物の葉上に産卵される¹¹⁾。ふ化幼虫は約40日前後の短期間で7月中旬から8月上旬にかけて老熟する。この時の密度が高いと食害量が多いため大被害となる。大部分の幼虫は6齢を経過して蛹化するが、一部は7齢ないし8齢を経過するものもある⁷⁾。この蛹から羽化した成虫は越冬世代の起原となる。一般にドクガ科の雌成虫は産卵前の体重が重いために飛しょうできないかまたは飛んでも短距離であることが知られている¹⁾が、本種の雌成虫も羽化後あまり飛しょうせずにすぐに交尾し産卵するようである¹³⁾。このことは誘蛾灯では圧倒的に雌成虫よりも雄成虫が多く誘殺される¹¹⁾ことから裏付けられる。

約10日間の卵期間の後にふ化した幼虫は、はじめ群生するが、8月中旬から9月上旬ごろにかけての2齢ぐら

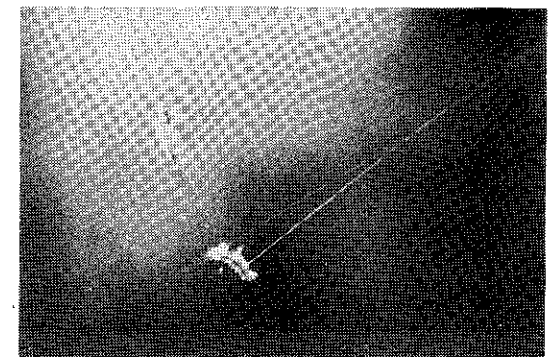
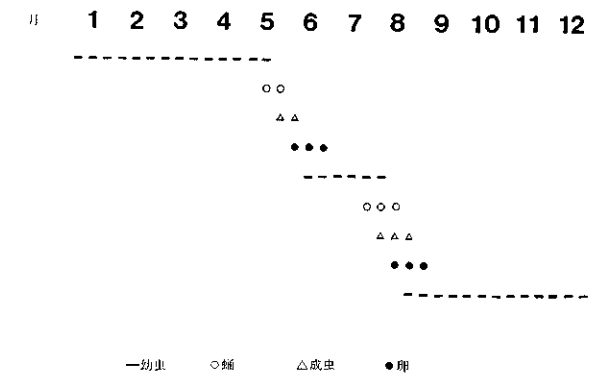


写真-5 若齢幼虫の吐糸による分散

図-1 スギドクガの生活史(村田、1965)



いの時に吐糸によって風に乗って分散する(写真-5)。したがって、後述するような大発生地域の拡がり成虫の飛しょうよりもおもに若齢幼虫の吐糸による分散であると考えられている¹³⁾。

越冬は樹上で枝葉の間にうすいまゆを体にまきつけて固着静止しておこなわれる。マツカレハの幼虫のように樹冠を去り、樹幹下部あるいは落葉下で越冬するということはない¹²⁾。なお、越冬期間中でも暖かい日中には針葉を摂食するようである⁷⁾。

以上の生活史をまとめると図-1のようになる¹³⁾。

3. 大発生の記録と加害の特徴

奈良県では1895年(明治28年)に吉野郡旧宗松村津越⁹⁾で、1901~1902年(明治34~35年)に吉野郡旧賀名生村大日川西谷⁹⁾で、また1916年(大正5年)に吉野郡旧白銀村十日市²¹⁾(いずれも現在の西吉野村)のスギ林で大発生した記録がある。当時は本種の幼虫を杉毛虫と呼んでいた。

戦後の被害面積の推移を表-1にまとめた。1964年の

* 奈良県林業試験場

表-1 被害面積の推移

年	被害の発生した県と被害面積 (ha)	計
1954	滋賀 (3.00), 宮崎 (0.30)	3.30
55	埼玉 (0.01), 福井 (0.10), 岐阜 (0.10)	0.21
56	石川 (不明), 福井 (1.00)	1.00
57	福井 (50.00), 山口 (不明)	50.00
58	福井 (2.00)	2.00
59	福井 (3.00)	3.00
60	福井 (2.00)	2.00
61		0
62	福井 (2.00)	2.00
63	三重 (6.00)	6.00
64	三重 (526.50), 奈良 (1,470.00), 滋賀 (85.00)	2,081.50
65	三重 (150.30)	150.30
66	三重 (20.00)	20.00
67		0
68		0
69	三重 (10.00)	10.00
70		0
71		0
72	滋賀 (7.00)	7.00
73	滋賀 (3.00)	3.00
74	三重 (5.00)	5.00
75	三重 (10.00)	10.00
76	三重 (10.00), 滋賀 (0.10)	10.10
77	宮城 (0.01), 滋賀 (0.12), 奈良 (3.00)	3.13
78	奈良 (325.40), 和歌山 (0.30)	325.70
79	奈良 (3,130.00)	3,130.00

※1954年から1965年までは喜多村 (1966) による。
1966年以降は林野庁発行の「森林病虫害等被害報告」による。



写真-6 大発生被害後のスギ林

三重県、滋賀県および奈良県でみられた被害と1978年と年に奈良県でみられた被害の面積が大きく、いずれも大発生であったことがわかる。

大発生していることは、7月中旬から下旬にかけての夏世代の老熟幼虫期に発見されることが多い¹¹⁾¹²⁾。この時のスギ林はすでに外観上赤くみえ、旧葉はほとんど被害され新葉のみをわずかに残し (写真-6), 林内に入ると無数の幼虫が地上をはいまわり、また、樹幹上を登っているのがみられる¹³⁾。大発生した時の本種の老熟幼

表-2 haあたりの幼虫の生息密度, 摂食量, 針葉の落下量および被害針葉量 (柴田・西口, 1980)

	スギ	ヒノキ
幼虫の生息密度	5,843,000頭	395,000頭
摂食量/日*	562.7kg	44.0kg
針葉の落下量/日*	52.6kg	1.5kg
被害針葉量/日*	615.3kg	45.5kg

* いずれも乾燥重量

虫は、人声や車のクラクション等の音声で樹上から容易に落下し、再び幹を登る性質がある¹⁷⁾。ヒノキ林では見かけ上もっとも幼虫が多く、しかも被害スギ林に隣接していても外観上目立った変化はないが、林内では多数の糞がみられる¹⁷⁾。

被害をうけるスギ林は各齢級にわたるが、特に20~30年生の壮齢林が激しく加害される⁷⁾。幼虫はうっ閉した林分で食害を続けるために密植林分の方が被害を受けやすい⁷⁾。また、旧葉を好んで食害し新葉は切断して落とす性質がある^{7),17)}。

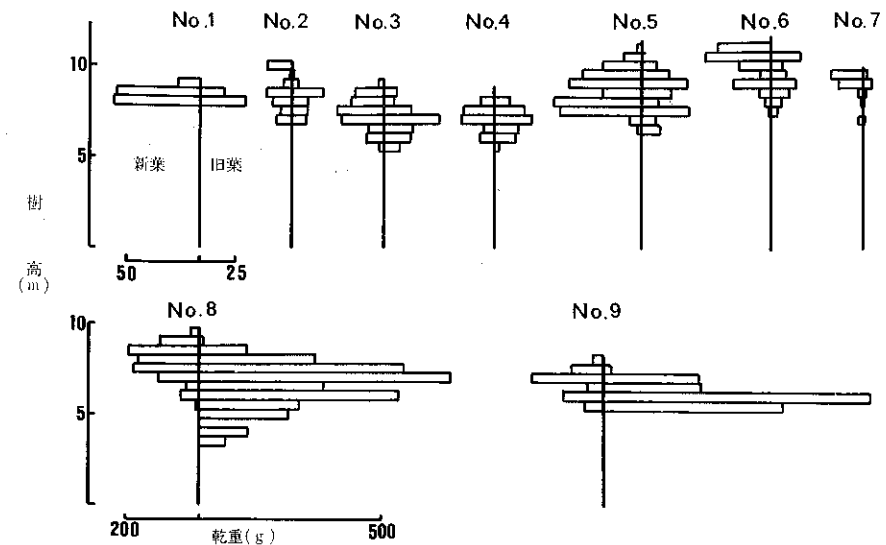
本種の大発生の特徴は、明瞭な大発生中心地 (幼虫密度がもっとも高くまた被害がもっとも激しい林分) を持つことと、次の世代にその周辺の林へふ化幼虫が分散して、大発生地が拡大していくことである^{16),18)}。

ドクガ *Euproctis flavia* の大発生は、周期的な個体数変動の山 (7~9年) と大発生に好適な気象条件とが重なり合った場合に起きやすいといわれている¹⁰⁾。スギドクガの場合、個体数の年次変動の周期性は不明であるが、少なくとも1964年と1978年の2回の大発生年とはともに夏期に高温でしかも雨量が少なかったことが共通している。このような気象条件が大発生に関与しているのかも知れない。

4. 大発生時の幼虫密度と被害葉量

大発生の時には被害林に何頭ぐらいの幼虫が生息し、また、どれぐらいの針葉が摂食されて被害をうけたのであろうか。

柴田・西口¹⁷⁾は終齢幼虫期である7月下旬に大発生林分の中へ糞受けトラップを設置して、大まかな生息密度と被害葉量を推定した (表-2)。それによると、大発生の中心地であるスギ林ではhaあたり5,843,000頭が、ま

図-2 被害をうけたスギの層別の個体別の新旧葉現存量 (柴田・西口, 1980)
No.1~7は被害木、No.8と9は無被害木

たヒノキ林では同じく395,000頭の幼虫が生息していると推定された。ちなみに1本あたりの生息密度はスギ林のhaあたりの生立本数は3,400本であるので1,719頭に、また、ヒノキ林では3,200本であるので123頭になるという。

幼虫には摂食時に新葉を落とす体質があるために、摂食量と落下量の合計として算出された1日あたりの被害葉量は、スギ林でhaあたり615.3kg、ヒノキ林では455.5kgとなり、とくにスギ林では1日に実に約0.6トン (乾重) の針葉が失われたことになる。

以上は調査時の1日あたりの被害量であるが、被害としては当然累積した結果として現われる。大発生の中心地の林分で伐倒した7本のスギの針葉量を新旧葉量別に調査した結果¹⁷⁾、被害木は無被害木と比較して明らかに新葉、旧葉ともに葉量が少ないことが示された (図-2)。一般にスギの場合全葉量中の新葉量は25%前後であるが、図-2から明らかなように被害をうけたスギでは新旧葉量が同じか逆に新葉量が多い。これはスギドクガの幼虫が旧葉を好んで食害したことと、新葉が摂食時に切り落とされ減少したことによるものとされている。haあたりの全葉量は、1,090.3kg すなわち約1トンと推定された。健全なスギ林の葉量は約20トンといわれているの

表-3 大発生被害1年後の枯死率 (柴田未発表)
いずれの調査地も大発生中心地の林分である。

調査地	樹種	樹齢	枯死率
1	スギ	21年	23.7%
2	スギ	72	28.6
3	スギ	16	13.0
4	スギ	18	6.5
5	スギ	20	15.4
6	ヒノキ	20	58.2
7	ヒノキ	20	12.5

で、大発生によって被害をうけたスギ林では幼虫の食害によって約95%の針葉が失われたものと推察されている¹⁷⁾。

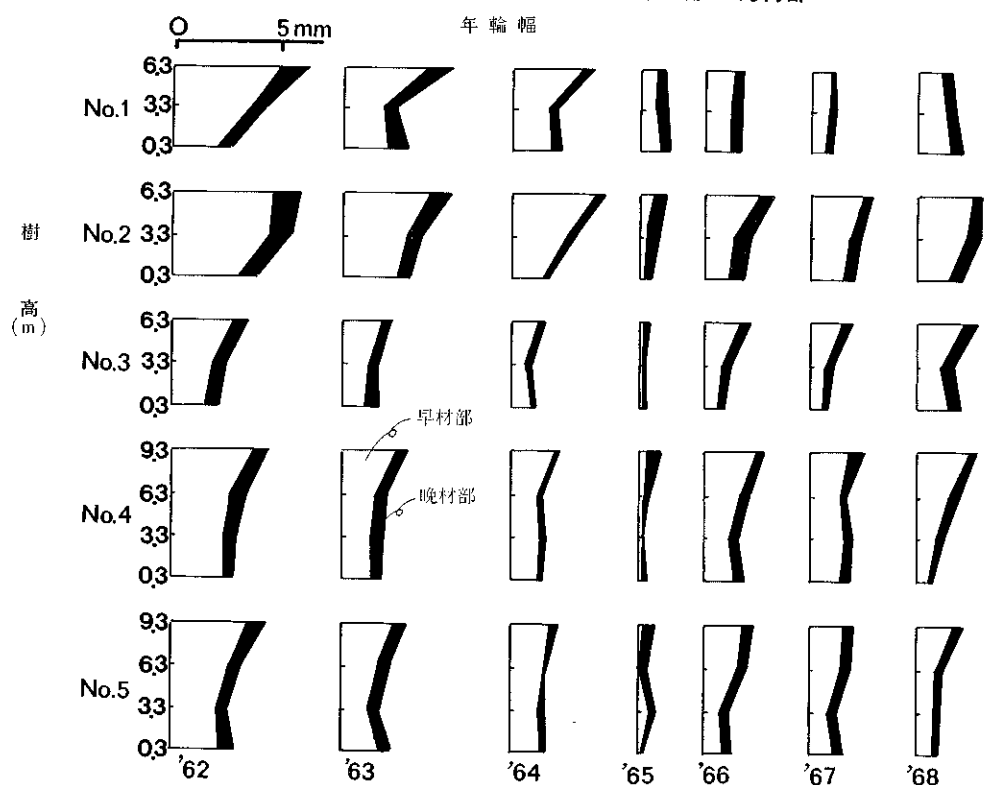
5. 大発生による被害後の回復経過

このような被害をうけたスギ林やヒノキ林は大発生後どうなったのであろうか。大発生からほぼ1年後に被害林の状態が調査された (表-3) (柴田未発表)。この場合、樹冠全体に緑色の針葉がみられないものや、樹冠は緑色を保持しているものの新しい針葉がまったく芽吹いていないものは枯死木とみなされた。スギ林での枯死率は13.0%から28.6%にもおよび、樹齢の高い林ほど枯死率が高い傾向がうかがわれる。一方ヒノキ林での枯死率にばらつきがあるが、60%近くが枯死した林もある。先のべたようにスギ林よりヒノキ林では生息密度は低く

表-4 大発生中に観察されたスギドクガ幼虫の死亡要因
(喜多村1966, 村田1965, 柴田1979より作成)

		1964年の大発生		1978年の大発生
		奈良	三重	奈良
寄生	ハイロハリバエ <i>Carcelia ghac</i> Meigan	○	○	○
	ブランコヤドリバエ <i>Eutachina japonica</i> Townsend	○	○	
	ムラタヒゲナガハリバエ <i>Prosopodes fugax</i> Rondani	○	○	
	ナミニクバエ <i>Sarcophaga similis</i> Meade	○	○	
	ブランコヤドリバチ <i>Apanteles liparidis</i> Bouche		○	
	クロハラヒメバチ <i>Trogus arrogans</i> Smith	○	○	
	チャイロヒメバチ <i>Theronia atalantae</i> poda	○	○	
	ムラサキヘリトリヒメバチ <i>Goedartia alboguttata</i> Gravenhorst	○		
病気	キアシブトコバチ <i>Brachymeria obscurata</i> Walkar	○	○	
	核多角体病ウイルス <i>Nuclear polyhedrosis Virus</i>	○	○	○
	黄きょう病菌 <i>Beauveria bassiana</i>	○	○	○
	軟化病 (バクテリア?)			○
	硬化病 (糸状菌?)			○

図-3 個体別の樹幹各部における年次別の早材幅と晩材幅の変動 (柴田ら、1978) 1964年が大発生年。白色部が早材部、黒色部が晩材部



また被害葉量も少ないにもかかわらず、このように多く枯れる林がみられる。

樹幹解析によって、枯死をまぬがれたスギの被害後の回復状態をみると¹⁵⁾、大発生年である1964年の晩材部と

1965年の早材部がせまくなっていることがわかる (図-3)。これは、スギドクガ幼虫の食害は、夏世代の6月中旬から7月下旬にかけて激しかったが、このころには早材部が一応完成されており、したがってその後の晩材

表-5 1978年の大発生時の生命表 (柴田1979, SHIBATA 1981より作成)

x	dF _x	岩 坂			栗 原 A			栗 原 B		
		l _x	d _x	q _x	l _x	d _x	q _x	l _x	d _x	q _x
幼虫	NPV 他の病気 不明	50	20 9 8	40.0 18.0 16.0	101	101 0 0	100.0 0.0 0.0	61	61 0 0	100.0 0.0 0.0
蛹	寄生 不明	13	3 0	23.1 0.0	0	0 0	0.0 0.0	0	0 0	0.0 0.0
成虫		10			0			0		
x	dF _x	栗 原 C			栗 原 D			高 取		
		l _x	d _x	q _x	l _x	d _x	q _x	l _x	d _x	q _x
幼虫	NPV 他の病気 不明	39	39 0 0	100.0 00.0 0.0	42	2 0 7	4.8 0.0 16.7	43	0 0 1	0.0 0.0 2.3
蛹	寄生 不明	0	0 0	0.0 0.0	33	2 0	6.1 0.0	42	6 1	14.3 2.4
成虫		0			31			35		

*岩坂は1978年夏の大発生地、栗原A、BおよびCはその周辺で、1978年秋から1979年春に大発生した林分、栗原Dはさらにその周辺林で1979年夏に大発生がみられた林分、高取は大発生地から約13km離れた低密度林分。

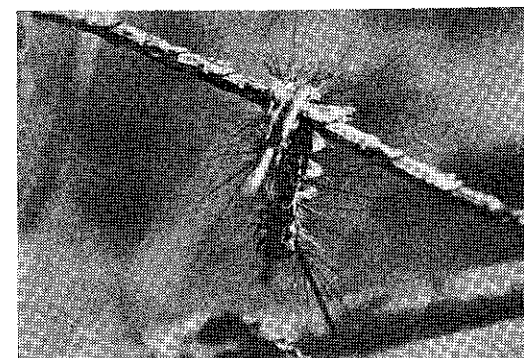


写真-7 核多角体病ウイルスで死亡した幼虫

部と翌年の早材部に影響をおよぼしたためと考えられている。また、1965年の晩材部形成以降に大きな差はなく、肥大生長は回復している。

6. 大発生の終息

スギドクガは局所的に大発生するが、大発生は何年も続かずに2~3年で終息する¹⁸⁾のが普通である。

大発生時に調査された幼虫の死亡要因をまとめると表-4のようになる^{7), 13), 16)}。このうち、核多角体病ウイルス (NPV) の流行が急激な密度の低下をもたらし、大発生を終息させる^{7), 16), 18)}。以下に1978年の大発生時に奈良県で調査された大発生の終息過程をのべる^{16), 18)}。

夏世代に発見された大発生の中心地では次世代の幼虫は秋にまったくみられない。これは、終齢幼虫からの生命表 (表-5) をみると、大部分の幼虫が核多角体病ウイルスを主とした病気で死亡し、終齢幼虫から成虫への

表-6 老熟幼虫に対するDEP粉剤空中散布の殺虫効果
1964年8月1日散布 (喜多村1966)

	処 理			無 処 理		
	死	マヒ	健	死	マヒ	健
散布1日後	77%	8%	15%	0%	0%	100%
散布2日後	80	5	15	5	0	95
散布3日後	85	2	13	10	0	90

歩留りは20%にとどまったことと、先にのべたように若齢幼虫が吐糸して風で分散する現象を観察したことから、吐糸による若齢幼虫の分散が考えられる^{16), 18)}。そして周辺の林へ定着した多数の幼虫は越冬したものの、翌年の5月下旬から6月中旬にかけて NPV の流行によって絶滅した。一方、大発生地から約13km離れた林 (表-5の高取) では NPV の流行はみられていない。

このように核多角体病ウイルスが流行して食葉性害虫の大発生を終息させる例としては、Douglas-fir tussock moth *Orgyia pseudotsugata* McDUNNOUGH⁹⁾、マイマイガ *Lymantria dispar* LINNE^{2), 8)} やハラアカマイマイ *Lymantria fumida* BUTLER⁵⁾ がある。本病に罹病した幼虫は全体に黄褐色になり、枝葉にぶら下がり死ぬ場合が多い⁷⁾ (写真-7)。

7. 防除

スギドクガのような食葉性害虫を有効に防除するためには発生予測が重要であるが、現在のところ本種の発生

表-7 若齢幼虫に対する殺虫試験

1978年10月17日散布 (柴田未発表)

薬 剤	散布量 (/ha)	供試頭数	死 亡 率			
			1日後	2日後	3日後	4日後
DEP粉剤	60kg	126頭	1.6%	8.7%	29.4%	60.3%
DEP粉剤	30kg	92	0	5.4	13.0	21.7
DDVP・MEP くん煙剤	3kg	92	25.0	40.2	55.4	65.2
無 処 理	—	77	0	0	5.2	7.8

予察法については確立されたものはない。また、防除基準の作成に必要なスギとヒノキに対する適用試験がおこなわれていないので、失業量と林木の生死あるいは生長量の関係は不明である。今後の重要な検討課題であろう。

幼虫に対する薬剤試験の結果、老熟幼虫に対するDEP粉剤(haあたり15kg)の空中散布に効果が認められる(表-6)。一方、若齢幼虫に対しては、DEP粉剤の地上散布(haあたり60kg)とDDVP・MEPくん煙剤(haあたり3kg)は効果がある(表-7)(柴田未発表)。このうち、DDVP・MEPくん煙剤は粉剤の地上散布にくらべて作業上簡便である。先にのべたように若齢幼虫は大発生中心地から吐糸により周辺林へ分散し定着するので、この時に大発生周辺林をくん煙するのが効果的であろう。

物理的防除法としては幼虫の捕殺がある。明治時代にはブリキ罐をたたいたり、ラッパを吹いたりして幼虫を地上に落下させて撲殺あるいは踏殺した記録がある。また、樹幹に粘着テープを巻き落下した幼虫が再び樹上へ登らないようにする方法もある。

生物的防除法としてはスギドクガに対する試験成績はないが、他の食葉性害虫に使用されている天敵微生物の利用も考えられる。

引用文献

- 1) BAKER, W. L. (1972) *Eastern Forest Insects*. USDA Foreft Service, Washington, D. C., 642 pp.
- 2) 東浦康友・上条一昭(1978) マイマイが大発生の終息過程の死亡要因。北海道林業試験場報告 15: 9—16
- 3) 今川唯市(1899) 杉毛虫の話。昆虫世界 6(64): 494—499

- 4) 金森亮太郎・堀川弥太郎(1965) スギドクガの観察について。森林防疫 14(6): 8—10
- 5) 片桐一正(1977) : ハラアカマイマイのウイルス病の生態に関する研究。林試研報 294: 85—135
- 6) 木村三郎(1899) 吉野山林加害の杉毛虫。昆虫世界 6(63): 454—457
- 7) 喜多村 昭(1966) スギドクガの生態と防除について。森林防疫 15(4): 11—16
- 8) LEONARD, D. E. (1974) Recent Developments in Ecology and Control of the Gypsy Moth. Ann. Rev. Ent. 19: 197—229
- 9) MASON, R. R. & C. G. THOMPSON (1971) Collapse of an Outbreak Population of the Douglas-fir Tussock Moth, *Hemerocampa Pseudotsugata* (Lepidoptera: Lymantriidae). Forest Res. Note, Pacific NW. Forest Expt. Stn, PNW-139, Oregon, 10pp.
- 10) MIYASHITA, K. (1964) A Note on the relationship between outbreaks of the oriental tussock moth, *Euproctis flava* and weather conditions Res. Pol. Ecol. 6(1): 37—42
- 11) 村田武彦(1964) スギドマガの異常発生(第1報)。森林防疫 13(11): 8—10
- 12) 村田武彦(1965) スギドクガの異常発生(第2報)。森林防疫 14(6): 6—7
- 13) 村田武彦(1965) 異常発生したスギドクガについて。奈良県林業指導所資料: 1—18
- 14) 柴田観式(1978) 奈良県に発生したスギドクガについて。第29回日林関西支講: 166—168
- 15) 柴田観式・西口陽康・山中勝次・村田武彦(1978)

スギドクガの大発生がスギの肥大生長におよぼす影響について。日林誌 60(12): 456—459

- 16) 柴田観式・(1979) 奈良県におけるスギドクガの大発生と幼虫の死亡要因。第30回日林関西支講: 38—40
- 17) 柴田観式・西口陽康(1980) 大発生時のスギドクガ幼虫密度と被害葉量について。日林誌 62(10): 398—401
- 18) SHIBATA, E. (1981) Collapse of the outbreak Sugi Tussock Moth, *Dasychira argentata* BUTCH

(Lepidoptera: Lymantriidae). Appl. Ent. Zool. 16(4): 487—489

- 19) 山下善平ら(1964) 平倉演習林の昆虫相 第2報 鱗翅目・蛾類。三重大演報 5: 1—77
- 20) 山下善平ら(1972) 大杉台および大台ヶ原の昆虫相ならびに樹上クモ相類。大杉台・大台ヶ原自然科学調査報告書: 195—285
- 21) 吉野林業案内(1921) 吉野郡役所発行, 281pp.

本文を校閲していただいた農林水産省林業試験場関西支場の小林一三昆虫研究室長に感謝します。

ご存じですか?

新型 林地除草剤

ひのき造林地下刈用…長い効きめ

タンデックス®粒剤

ササ・灌木等に御使用下さい。

製造 株式会社 エス・ディー・エス バイオテック 販売 丸善薬品産業株式会社

お問合わせは丸善薬品産業㈱へ

本 社 大阪市東区道修町2丁目 電話(206) 5500(代)
東京支店 東京都千代田区神田3-16-9 電話(256) 5561(代)
名古屋支店 名古屋市西区那古野1-1-7 電話(561) 0131(代)
福岡支店 福岡市博多区奈良屋町14-18 電話(281) 6631(代)

札幌営業所 電話(261) 9024
仙台営業所 電話(22) 2790
金沢営業所 電話(23) 2655
熊本営業所 電話(69) 7900

最近登録または適用拡大登録の薬剤（林業と薬剤 No. 76～83 以降）

(1) 林地除草剤

対象植物	薬 効 成 分 含 有 率 〔商 品 名〕	安全性の価		適 用 作 業	散 布 時 期	散 布 量	注意事項その他
		人畜毒	魚毒				
サ サ	カルブチレート4% 粒剤 〔タンデックス粒剤〕	普	A	下刈 ヒノキ2年生以上	生育期 (5～7月)	土壌表面散布 120kg/ha	・ササの種類 アズマネザサ、ネザサ、クマザサ、ケネザサ、ミヤコザサなど
	グリホサート41% 液剤 〔ラウンドアップ〕	普	A	地ごしらえ	生育盛期以降 (夏～秋期)	茎葉散布 10ℓ/ha 稀釈水量 200～300ℓ/ha	・土壌に落ちると速かに不活性化化する。 ・ササの種類 チシマザサ、チマキザサ、クマイザサ、ミヤコザサ、アズマザサ、アズマネザサなど。
ス ス キ	トリクロピル3% テトラピオン5% 微粒剤 〔ザイトロンフレノック微粒剤〕	普	B	下刈 スギ、ヒノキ2年生以上	新葉展開後～生育盛期	茎葉散布 90～100kg/ha	・ススキに対しては、散布翌年に効果が現われる。ススキに対しては、7月以降の生育盛期散布の方が効果がよいようである。
	グリホサート41% 液剤 〔ラウンドアップ〕	普	A	地ごしらえ	生育盛期以降 (夏～秋期)	茎葉散布 10ℓ/ha 稀釈水量 200～300ℓ/ha	・土壌に落ちると速かに不活性化化する。
ク	トリクロピル3% 微粒剤 〔ザイトロン微粒剤〕	普	B	下刈 スギ、ヒノキ2年生以上	展葉後～生育盛期	茎葉散布120kg/ha	・葉が十分展開した後に散布時期を失しないよう茎葉に均一に散布する。
	トリクロピル3% テトラピオン5% 微粒剤 〔ザイトロンフレノック微粒剤〕	普	B	下刈 スギ、ヒノキ2年生以上	新葉展開後～生育盛期	茎葉散布 90～100kg/ha	・茎葉全面に均一散布し、時期を失しないように注意する。
ズ	グリホサート41% 液剤 〔ラウンドアップ〕	普	A	地ごしらえ	生育盛期以降 (夏～秋期)	茎葉散布 10ℓ/ha 稀釈水量 200～300ℓ/ha	・土壌に落ちると速かに不活性化化する。
落 葉 低 木 ・ 広 葉 草 本	トリクロピル3% 微粒剤 〔ザイトロン微粒剤〕	普	B	下刈 スギ、ヒノキ2年生以上	展葉後～生育盛期	茎葉散布 120kg/ha	・葉が十分展開した後に散布時期を失しないように茎葉に均一に散布する。
	ホサミン アンモニウム41% 液剤 〔クレナイト液剤〕	普	A	地ごしらえ	落葉低木の生育終期 8月～落葉1カ月前 (8～10月上旬)	茎葉散布 10ℓ/ha 稀釈水量 1000ℓ/ha	散布時期 ・北海道8月 ・本州9～10月上旬
	カルブチレート4% 粒剤 〔タンデックス粒剤〕	普	A	下刈 ヒノキ2年生以上	落葉低木の新葉展開前～展開初期 (3～4月)	土壌表面散布 120kg/ha	・降雪地帯では、融雪後速やかに散布する。
	トリクロピル3% テトラピオン5% 微粒剤 〔ザイトロンフレノック微粒剤〕	普	B	下刈 スギ、ヒノキ2年生以上	新葉展開後～生育盛期	茎葉散布 90～100kg/ha	

対象植物	薬 効 成 分 含 有 率 〔商 品 名〕	安全性の 評価 人畜毒 魚毒	適 用 作 業	散 布 時 期	散 布 量	注意事項その他
	グリホサート41% 液剤 〔ラウンドアップ〕	普 A	地ごしらえ	生育盛期以降 (夏～秋期)	茎葉散布 10 l/ha 稀釈水量 200～300 l/ha	・土壌に落ちると速かに不活性化する。

(2) 苗圃除草剤

畑 地 一 年 生 草 本	アミプロホスメチル 60% 水和剤 〔トクノールM水和剤〕	普	B	まきつけ床 スギ、ヒノキ	雑草発生前 (春、夏)	土壌表面散布 150～250g/10a 稀釈水量 200～250ℓ/10a	・イネ科雑草のメヒシバ、スズメノカタビラなどに有効。 ・キク科、マメ科など広葉雑草に効果乏しい。
				床替床 スギ、ヒノキ	同 上	300～350g/10a 稀釈水量 200～250ℓ/10a	
	アミプロホスメチル 5% 粒剤 〔トクノールM粒剤〕	普	B	床替床 スギ、ヒノキ、アカマツ	雑草発生前 (春、夏)	土壌表面散布 4～6kg/10a	同 上
	CNP20% 乳剤 〔MO乳剤〕	普	A	まきつけ床 スギ、ヒノキ 床替床 スギ、ヒノキ	雑草発生前 (春、夏)	土壌表面散布 1250～1500ml/10a 稀釈水量 70～100ℓ/10a	・まきつけ床の場合、発芽直後の散布はさけまきつけ覆土後または苗高3～5cmのとき散布を目安とする。
草 本	臭化メチル99% くん蒸剤 〔クノヒューム アサヒヒューム〕	劇	A	まきつけ床 林木苗 床替床 林木苗	雑草発生前 (まきつけ、床替前)	15～30g/㎡ くん蒸時間 72時間以上	・吸入毒性が強いので、吸わないよう防毒マスクをつけ、且つ風上で作業すること。
	オキサジアゾン 50% 水和剤 〔ロンスター 水和剤50〕	普	B	床替床 スギ、ヒノキ	雑草発生前 (春、夏) 土壌全面散布	春草 250g/10a 稀釈水量 150～200ℓ/10a 夏草 150g/10a 稀釈水量 150～200ℓ/10a	・イネ科、広葉雑草、カヤツリグサに効果があり、とくにイネ科に効果大。 ・ナデシコ科、キク科の一部に効果乏しい。
	ベンデイメタリン 30% 乳剤 〔ゴーゴーサン 乳剤30〕	普	B	床替床 スギ、ヒノキ	雑草発生前 土壌全面散布	400～500ml/10a 稀釈水量 100～200ℓ/10a	・ツユクサ科、キク科に効果が乏しい。

(3) 殺菌剤

対 象 病 害	薬 効 成 分 含 有 率 〔商 品 名〕	剤 型	安 全 性 の 評 価		使 用 法
			人 畜 毒	魚 毒	
マツノザイセンチュウ	・メスルフェンホス50% 〔ネマノーン注入剤〕	油	劇	A	樹幹注入、マツノマダラカミキリ 成虫発生3ヶ月前まで 50～250ml/本(胸高直径10～30cm)
	・酒石酸モランテル 12.5% 〔グリーンガード〕	液	普	A	樹幹注入、マツノマダラカミキリ 成虫発生3ヶ月前まで 70～210ml/本(胸高直径6～20cm)

●クズ、落葉雑草に木に卓効！
造林地の下刈用除草剤

ザイトロン*

微粒剤

ザイトロン協議会
石原産業株式会社
日産化学工業株式会社
保土谷化学工業株式会社
サンケイ化学株式会社
タウケミカル日本株式会社
事務局
ニチメン株式会社

*ザ・タウ・ケミカル・カンパニー登録商標

昭和58年7月15日 発行

編集・発行／社団法人 林業薬剤協会

〒101 東京都千代田区岩本町2-9-3

電話(851)5331 振替番号 東京 4-41930

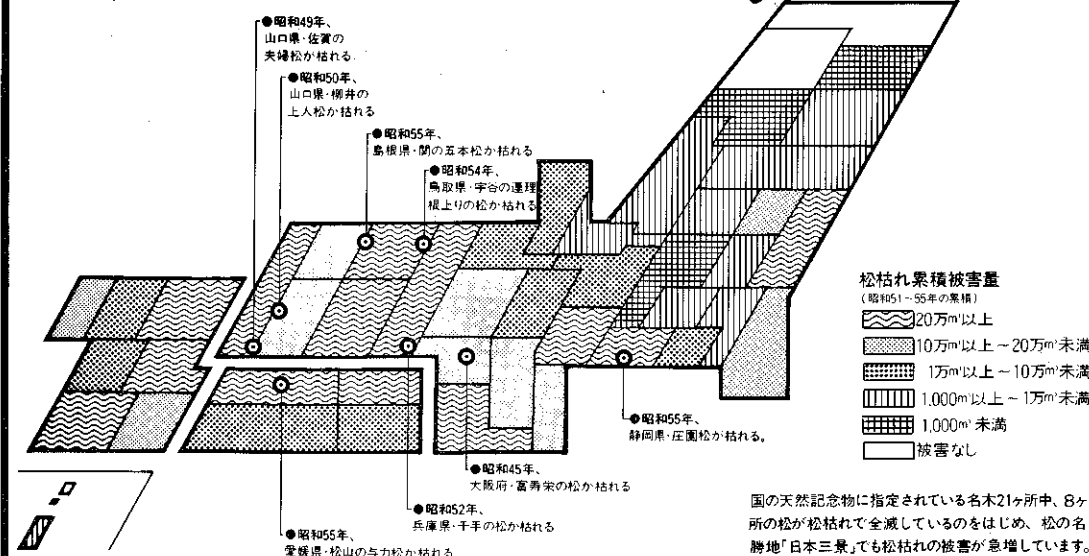
印刷／旭印刷工業株式会社

頒価 500円

禁 転 載

pfizer

ストップ・ザ・松枯れ!



松は公の木と書くように、昔から親しまれ愛され続けてきました。いまでも、水源林や防災林として、庭木や名勝地やゴルフ場の景観として、生活や文化には欠かせません。この大切な松が瀕死の状態。緑が急に色あせ、赤く枯れてしまうのです。被害は、ほぼ日本全土を覆う勢い。56年度の松枯れ量は207万立方メートル(約14万戸の家屋に相当する)にも達してしまいました。現在、山形、岩手を結ぶ線まで北上し、なお急速に拡大しつつあります。松枯れの元凶はマツノザイセンチュウ。枯れはじめた松を救う手立ては全くなく、健康な松への予防が急務です。樹幹注入剤「グリーンガード」は、マツノザイセンチュウの松樹体内への侵入を阻止し、死滅させる防除効果の高い新薬です。松枯れ予防にグリーンガード。日本の松を守ります。

マツノザイセンチュウの被害から松を守る グリーンガード

1. 樹幹注入により、マツノザイセンチュウの侵入・増殖を阻止し、松枯れを防止します。
2. 樹幹注入という操作で、確実な薬剤投与が可能です。
3. 松の太さにより、使用量が調整できます。
4. 薬剤の樹体への吸収、各部への分散および樹体内での安全性が高い。
5. 樹幹注入後、樹体内での残存性が長く、1回の注入で約2年間有効です。
6. 普通物で、安全性が高い。
7. 環境汚染の心配がありません。

新 発 売



松枯れ防止用樹幹注入剤(農林水産省登録番号第15278号)

グリーンガード



●グリーンガードの資料請求は—— 郵便番号、住所、氏名、所属名と住所、電話番号をご記入の上、下記住所 新宿三井ビル・私書箱226号 農産事業本部 マーケティング課へ

台糖ファイザー株式会社
〒160 東京都新宿区西新宿2-1-1 TEL.03(344)4411



社団法人
日本の松の緑を守る会推奨

松くい虫防除には最も効果的で
取扱いが簡単な

メチプロン[®]
K2



特 長

- 殺虫、殺線虫効果の高い、優れた薬剤です。
- 常温でガス体なので虫孔深く浸透し効果を発揮します。
- 沸点が低く、冬期でも十分消毒できます。
- 現場の状況により、処理量が自由に調節できます。

適用病害虫の範囲及び使用方法

適用場所	作物名	適用害虫名	使用量	くん蒸時間	くん蒸温度
貯木場 林内空地	ま っ (伐倒木)	マツノマダラ カミキリ (幼虫)	被覆内容積 1 m ³ 当り 60~100 g	6 時 間	被覆内温度 5℃ 以上

林木苗床の土壌消毒には

クノヒューム[®]

詳しくは下記までお問合せ下さい。

帝人化成株式会社

〒105 東京都港区西新橋1-6-21 (大和銀行虎ノ門ビル) TEL (03) 506-4713
 〒530 大阪市北区梅田1-3-1-700 (大阪駅前第一ビル) TEL (06) 344-2551
 〒801 北九州市門司区港町6-15 (山田ビル) TEL (093) 321-7904

美しい日本の松の緑を守る薬剤

ヤシマスミパイン[®]乳剤 (MEP乳剤)

農薬登録第15,044号。人畜毒性普通物。魚介類毒性B類

松喰虫〔マツの材線虫を媒介する
マツノマダラカミキリ〕の

試験成績・説明書進呈

予防・駆除薬剤

ヘリコプター散布

1 薬剤で多種の防除に〔使用の汎用性〕、さらに〔取扱い上の容易性〕等々…を向上させた新期改良スミチオン乳剤

- 液剤散布
- 微量散布
- ガンノズル

いろいろな散布装置で散布出来る

地上散布

**ヤシマ産業
株式会社**

本 社・工 場 〒213 川崎市高津区二子757番地 ☎044-833-2211
 大 阪 事 務 所 〒541 大阪市東区伏見町2-19 (Jビル4階) ☎06-201-5302
 名古屋出張所 〒460 名古屋市中区錦2-15 協銀ビル八洲化学内 ☎052-231-8586
 長野出張所 〒380 長野市大字富竹字弘智173 八洲化学内 ☎0262-96-0659
 東北出張所 〒994 天童市東芳賀2-1-1 八洲化学内 ☎02365-5-2311

緑ゆたかな自然環境を…

松枯れを防止する…

ネマノーン[®]注入剤

新登場
マツクイムシ対策に!!

■ネマノーン注入剤とは…

ネマノーン注入剤は松枯れの真犯人である、マツノザイセンチュウの松樹体内への侵入と増殖を防止する新しいタイプの薬剤です。

■特 長

- 樹幹注入により、マツノザイセンチュウの侵入・増殖を阻止し、松枯れを防ぎます。
- アンプル入りの樹幹注入剤ですから、作業が簡便で、かつ安全に使用できます。
- 松の木の大きさに合わせて、樹幹に注入するアンプルの本数を調節でき、経済的です。
- ネマノーンの有効成分は樹体内では比較的安定しており、1回の処理で約1年間の残効が期待できます。



日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋本町2-4 ☎103



造林地下刈用かん木類の生育抑制・除草剤

タカノック® 微粒剤

〈MCP・テトラピオン剤〉

■タカノック微粒剤の登録内容

商品名	性状	有効成分 含 量	毒 性 ランク	魚 毒 ランク
タカノック 微 粒 剤	類白色 微 粒	MCP 7 % TFP 2 %	普通物	A

適用場所	作物名	適 用 雑草名	使 用 時 期	10アール 当り 使 用 量	使用方法
造林地の 下刈	す ぎ ひのき	ク ズ 落葉かん 木一年生 広葉雑草	クズの 生育期 生 育 伸長期	10～13kg	全 面 均一散布

■タカノック微粒剤の特長

1. 安全な薬剤
人畜、鳥獣、魚貝類などに対する毒性は低く安心して使用できます。
2. クズや常緑かん木、落葉かん木、雑草類にすぐれた効果
クズや雑草、かん木類に対して長期間伸長抑制作用をあらわし、種類により完全枯殺することもできます。
3. 薬害が少ない
選択性がはっきりしていますので、造林木に対して薬害を生ずることもなく、安全に使用できます。



三共株式会社

農薬営業部 東京都中央区銀座2-7-12
☎ 03 (542) 3511 〒104

松を守って自然を守る！

マツクイムシ防除に
多目的使用が出来る

松枯れ防止
樹幹注入剤

スミバイン® 乳剤

グリーンガード

林地用除草剤

ザイトロン® 微粒剤

マツクイムシ生立木の予防に

マツクイムシ伐倒木駆除に

パインテックス 乳剤・10.40

パインポート 油剤・C.D



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

本 社 〒890 鹿児島市都元町880
東京事業所 〒101 東京都千代田区神田司町2-1神田中央ビル
大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島4丁目5の1新栄ビル
福岡営業所 〒810 福岡市中央区西中州2番20号

TEL (0992) 54-1161
TEL (03) 294-6981
TEL (06) 305-5871
TEL (092) 771-8988

新しいつる切り代用除草剤

《クズ防除剤》

ケ イ ピ ン

(トーデン含浸)

*=米国ダウケミカル社登録商標

特 長

- ① ごく少量の有効成分をクズの局所に施用することにより、クズの全体を防除できます。
- ② 年間を通じて処理できますが、他の植生が少ない秋～春(冬期)が能率的です。
- ③ 特殊木針剤であり、持ち運びに便利で能率的に作業ができます。
- ④ 通常の使用法では人畜、水産動植物にたいする毒性はありません。

ケイピン普及会

保土谷化学工業株式会社

石原産業株式会社

東京都港区芝罘平町2-1

大阪市西区江戸堀上通1-11-1

緑を育て



緑を守る

松くい虫駆除予防剤

セビモール

T.7.5 バイエタン乳剤

T.7.5 ダイアエタン乳剤

松くい虫誘引剤

ホ ド ロ ン

松毛虫・タマバエ防除剤

井筒屋デップテレックス粉剤
井筒屋ダイアジノン微粒剤F
井筒屋ダイアジノン粉剤2



井筒屋化学産業株式会社

熊本市花園町1丁目11-30 TEL0963(52)8121(代)

気長に抑草、気楽に造林!!

* ススキ・ササの長期抑制除草剤

フレノック[®] 粒剤 液剤

- 遅効性で環境を急激に変えず雑草の繁茂を抑える。
- 毒性が極めて低く、火災などの危険性がない安全な薬剤。
- ササ・ススキにすぐれた抑制～枯殺効果。
- 植栽木に対する薬害の心配がない。
- 秋～早春が散布適期なので農閑期に散布できる。

* クズの抑制枯殺に

クズノック 微粒剤

- “クズ”にすぐれた抑制・枯殺効果
 - 1年目は芽先の伸びをとめるだけ。
 - 2年目に“クズ”はほとんどみられなくなる。
- 処理が簡単
- 薬害が少ない
- 安全な薬剤

—— フレノック研究会 ——

三 共 株 式 会 社
保土谷化学工業株式会社
ダイキン工業株式会社

事務局：東京都新宿区西新宿2-6-1(新宿住友ビル) ダイキン工業(株)東京支店内