

林業と薬剤

NO. 31 1. 1970



林地除草剤の利用に関する研究

—スルファミン酸塩系除草剤の時期別施用効果について—

今野敏雄*

目次

林地除草剤の利用に関する研究
—スルファミン酸塩系除草剤の時期別施用
効果について— ……今野敏雄 1

輸入木材の検疫と殺虫処理 (II) ……川崎倫一 6

私の除草剤作戦 ……鍋島健一 10

除草剤 (液剤) の利用に関する研究 (第1報)
—パラコート、プロマシルおよび 2.5.5-TP
による下刈効果について— ……高橋公一・高橋昌隆 13

林地除草剤現地研究会に出席して ……山田輝夫 16

海外ニュース —XXII— ……18

質問箱 ……19

マックイムシに関する文献 (X) ……15・19

・表紙写真・

43年度松くい虫誘引剤試験
(誘引器を3段階の上・中・下
に分けて)

和歌山県林試 井戸氏撮影

はじめに

前年度 (1967) は、地ごしらえと下刈に用いられるいくつかの林地除草剤を、スギとアカマツの幼齢造林地に施用し、雑草木類と造林木に与える影響のあらわれかたと、薬剤のこれら作業に対する適性の検討とに主なねらいをおいて行ない、供試された4系統8種のどの薬剤でも雑草木類に対する抑制・枯殺効果が認められたものの、造林木に対する影響は避けがたく、基本的な林地除草剤の導入は地ごしらえから始められるべきであることを認めた^{1,2)}。

この報告は、以上の結果を考慮し、地ごしらえに対する林地除草剤の適用試験にふみきる前の段階として、スルファミン酸塩系薬剤2種を用い、長期における時期別施用効果の検討を主目的として試験を行なった結果をとりまとめたものであり、効果のあらわれかたについての若干の知見もつけ加えた。

東北地方におけるこの種の試験研究資料が数少ないことから、大方のご参考に供し得れば幸いである。

材料と方法

1. 試験地の概況

試験地は、山形県西村山郡朝日町の私有林、スギ5年生の造林地内に設定したが、前年度 (1967) の試験地に隣接しており、林分環境条件および林床植生は大差がない³⁾。9月下旬、放置区の下刈り調査による草類別の占有割合を示すと、表-1 のとおり、落葉かん木類を主とする林床植生であることがわかる。

2. 試験方法

供試薬剤は、スルファミン酸塩系のリンチエースとイクリン70の2種を用い、施用時期は6月下旬・7月下旬・8月下旬の3時期とし、対照として6月下旬・7月下旬の手刈りと放置区を加え9処理区分とした。これらの概要は表-2 に示した。

表-1 植生の概要 (%)

項目	草類	雑草	落葉かん木	常緑かん木	ササ	シダ	ススキ	計
生重量構成比	0.0	56.4	19.7	13.8	2.7	7.4	100.0	
本数比	1.1	43.3	17.3	21.8	1.5	15.0	100.0	
被度	1'	2-3	1-2	1'-2	+2	+1		

表-2 処理方法の概要

区分	剤型	主成分	製品散布量	処理		
				6.28	7.24	8.23
処理	リンチエース	AMS	150kg/ha	○	○	○
	イクリン70	70% 微粒	"	○	○	○
対照	刈り取り			○	○	
	放置					

散布方法は、所要量の薬剤をポリ袋に入れ、袋に細孔をあけて手まきを行ない、まきむらのないよう心がけた。

処理区の大きさは、区間を1m はなして設定、5×5m とし2回繰り返して配置した。

3. 気象条件

各処理時期の試験地における天候は表-3、試験地から8.5 km はなれた白鷹観測所における試験期間の気象条件は表-4 のとおりであった⁴⁾。

4. 調査方法

各処理区の対角線上のおおむね均一な植生地点に設定した植生調査区 (1×1m 2か所) について、処理後1か

表-3 散布日前後の天候 (1968)

月日	6/25	26	27	28	29	30	7/1
天候	はれた りくも ったり	くも りち はり たり	はれた りくも たり	くも り	くも り 一時 雨	はれた りくも ったり	くも り
7/21	22	23	24	25	26	27	8/20
天候	はれの ちくも り	くも りわ か たり り	くも り は れ たり	は れ くも り	は れ	は れ	は れ 雨
21	22	23	24	25	26		
天候	くも り たり は れ たり	くも り	雨	は れ た り くも り	くも り 一時 小 雨		

* 山形県東南置賜地方事務所

○印：散布日

表一4 試験期間の気象 (1968, 観測地: 白鷹)

月	旬	気 温 °C			降 水 量 mm
		最 高	最 低	平 均	
6	上	26.4	11.9	19.2	21
	中	24.9	15.1	20.0	
	下	26.5	15.2	20.9	
7	上	25.8	14.9	20.4	55
	中	28.6	18.2	23.4	
	下	31.3	20.7	26.1	
8	上	32.0	20.7	26.4	20
	中	28.5	20.2	24.4	
	下	25.6	16.9	21.3	
9	上	25.7	14.8	20.2	21
	中	25.6	12.7	19.2	
	下	23.8	13.1	18.5	

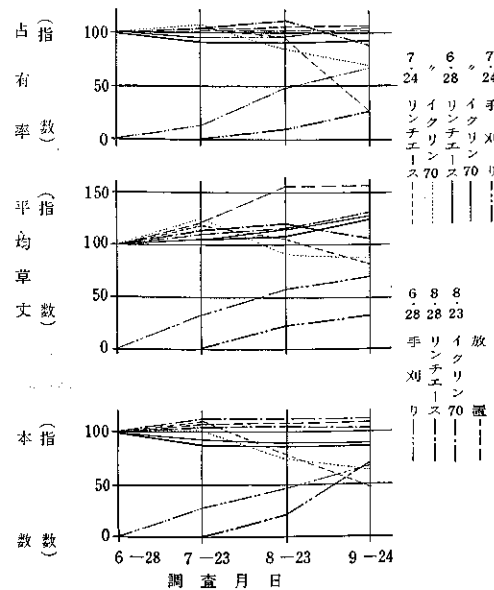
月ごとの全草類についての占有率・平均草丈・本数および 20 cm キザミの植生高階層別の相対照度 (群落相対照度計による) と, 9 月下旬の最終調査における同階層別刈り取りによる生重量を測定し, 計数的な薬剤効果のはあくとして解析を試みた。

結果と考察

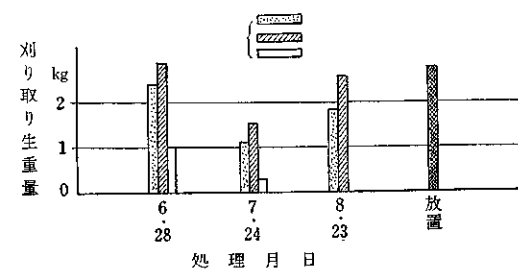
1. 林床植生の量的変化

各処理区内の植生調査区について, 全草類をとりまぜた植生全体の占有率・草丈および本数の, ほぼ 1 か月ごとにおける全平均値を, 薬剤処理区と放置区においては 6 月 28 日時点 (100, 刈り取り区においては刈り取り時点) を 0 とし指数化し, それらの変化を示すと図一1 のようになる。占有率・草丈・本数のいずれについても, 7 月下旬処理のリンチエース・イクリン70がともに, 処理後日数を経るごとに比例的に指数が低下し, 他の時期の処理に比べて明らかに効果が高いことが認められる。処理後 2 か月目には, 6 月下旬の刈り取り区とほぼ同一の植生状態になることが知られる。

9 月下旬の最終調査における植生調査区の刈り取り生重量の 2 m² 当たり平均値を比較すると, 図一2 のとおり, 6 月下旬の薬剤処理区は放置区と大差なく, 7 月下旬の薬剤処理区は明らかに少ない傾向にあり, これら処理間の刈り取り生重量の平均値差について分散分析すると高度の有意差が認められ, LSD 検定により比較すると表一5 のようになる。7 月下旬のリンチエース処理は 6 月下旬と 7 月下旬の刈り取り区と差異がなく, 7 月



図一1 植生の変化



図一2 処理別の刈り取り生重量比較 (2 m² 当たり)

表一5 処理間の有意差

処理方法	平均生重量	有意水準
7.24 刈り取り	252 g	
6.28 刈り取り	972	
7.24 リンチエース	1,052	
7.24 イクリン70	1,441	**
8.23 リンチエース	1,765	**
6.28 リンチエース	2,333	****
8.23 イクリン70	2,499	****
放 置	2,684	****
6.28 イクリン70	2,846	****

旬のイクリン70処理と 8 月下旬のリンチエース処理は 6 月下旬の刈り取り区と差異がないので, これらの時期における薬剤処理は効果が高かったといえるし, 一方放置

区と 6 月下旬のイクリン70ならびにリンチエース処理および 8 月下旬のイクリン70処理は差異がなく, これらの時期と薬剤処理は効果がなかったことが知れる。同時期の薬剤種間において差異は認められなかった。

2. 植生内の相対照度の変化

植生調査区における全植生の 20 cm キザミの各階層について, ほぼ 1 か月ごとに測定した相対照度の平均値のうち, 20・40・60 cm の各階層の場合を処理別に示すと図一3 のとおりである。この傾向をみると, どの階層においても 7 月下旬の薬剤処理区が他の処理区に比べて明るくなってきており, 6 月下旬刈り取り区より優れ, 7 月下旬同時期の刈り取り区の明るさに接近してきていくことがわかる。しかし, 各処理の相対照度の変化は, 高階層になるほど差異が縮まってくる傾向がある。

3. 刈り取り生重量と草丈・相対照度の関係

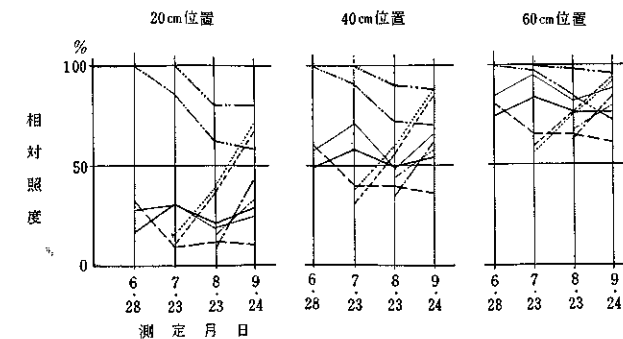
最終調査時 (9 月下旬) における処理ごとの平均草丈と刈り取り生重量 (m² 当たり) の関係は, 図一4 に示したとおり, 正の相関を示し相関係数は高度に有意で一次回帰式

$$W_T = 79.0582 + 16.4044 \bar{H}$$

W_T : 刈り取り生重量 g/m², \bar{H} : 平均草丈 cm

が得られる。このことは, 各処理の効果の大小で一次回帰が構成され, 両軸の交点に近づくほど効果が大きいことを示し, 各処理によって生じた植生の量的変化や植生内の相対照度の変化にみられた傾向が明らかに認められる。

また, 処理ごとの階層別刈り取りによる生重量の積算値 (上部より下部に, 20 cm キザミの階層別に刈り取っ



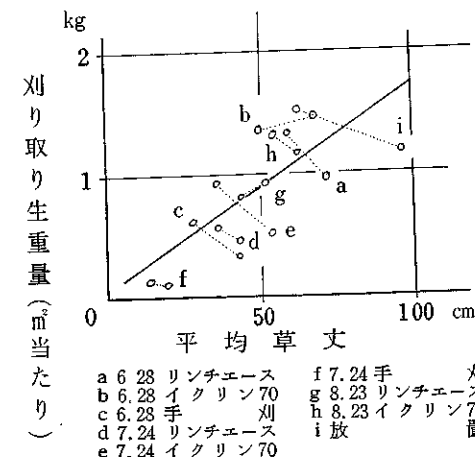
図一3 相対照度の変化

た植生の生重量を順次に積算した値) とそれぞれの階層における平均相対照度の関係を, 各月下旬のリンチエース処理区と放置区についてみると, 片対数グラフにおいてほぼ直線で示される。すなわち, Y 軸に対数目盛でとった相対照度は, X 軸に普通目盛でとった積算生重量との間に負の一次回帰式

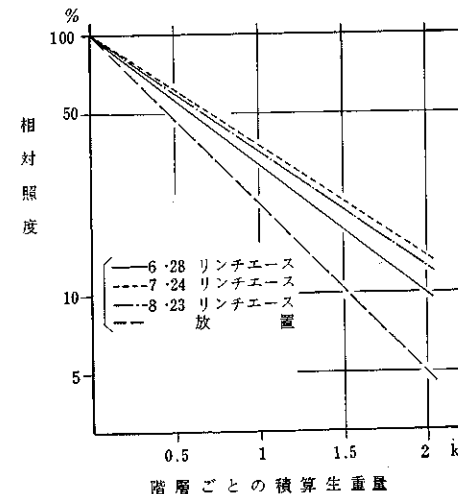
$$\log \frac{I}{I_0} \cdot 100 = -K \cdot \Sigma W_T$$

I_0 : 植生外部の明るさ lux, I : 植生内のある階層における明るさ lux, $\frac{I}{I_0} \cdot 100$: ある階層における相対照度 %, ΣW_T : ある階層における積算生産量 kg/m², K : 係数

が認められ, 係数を算出し図化するると表一6・図一5のよ



図一4 草丈と生重量の関係



図一5 積算生重量と相対照度の関係

表-6 係数の値

処理方法	K
6.28 リンチエース	1.13
7.24 リンチエース	0.98
8.23 リンチエース	1.00
放置	1.46

うになる。この関係式は、植生の上部階層から下部階層に移るにつれて、それらの階層の積算生重量に対し指数函数的に射入する光が減少してゆくことを示しており、葉面積と相対照度の関係式⁵⁾に近似している。これらの図表から、薬剤によって植生の生産構造が破壊あるいは変化をうけ、放置区に比べてリンチエース処理の効果の高かった時期の順に、直線の傾きがゆるく-Kの値が小さくなることが知れ、効果が明らかに認められる。

4. 造林木に対する影響

地ごしらえを対象とした薬剤の施用時期について、雑草木類に対する抑制枯殺効果を主なねらいとして検討してきたが、参考までにスギ造林木の被害程度を示すと、判定基準による最終調査時点(9月下旬)での被害本数率は表-7 のようである。薬剤種間においてはどの時期でもリンチエースが、とくに7月下旬処理の場合、明らかに被害の大きいことが知られる。これらの傾向は、薬剤が植生に与える抑制枯殺効果の傾向に一致し、雑草木類に及ぼす薬剤の影響が大きい時期は、必然的に造林木に及ぼす影響も大きいといえよう。

5. 考察

7月下旬の薬剤処理の効果は6月・8月下旬の同処理の効果に比べて著しく大きく、6月・7月下旬の刈り取

表-7 造林木の被害本数率

処理区分	成立密度	0	+	1	2	3	4	5	摘要
6月28日	リンチエース	本/ha 2,400	% 9	40	34		17		3か月目
	イクリン70	2,600	84	16					"
7月24日	リンチエース	2,600			77	16		7	2か月目
	イクリン70	2,200	20	70	10				"
8月23日	リンチエース	2,800			91	9			1か月目
	イクリン70	2,600	62	38					"

判定基準 0:健全無被害, +:最下枝葉一部被害, 1:下枝葉に被害著しい, 2:当年枝葉に被害著しい, 3:主軸葉全体として軽微, 4:主軸葉著しい, 5:葉害枯死

りの場合に匹敵する効果をあげたが、これらのちがいを生ぜしめた要因を考えると、土壌条件を均一とみなした場合、薬剤の働きかけに対応する対象植物の成長推移の関連あるいは施用時期の気象条件の差異などが推察される。前者については、実用技術開発試験の報告⁹⁾によると、雑草を主とする植生にキルジソA水溶液・デゾレート 50 粉・イクリン70を時期別に施用した結果、新潟県では6月上～下旬の植生が出揃った時期、愛知・山梨県では雑草の最も盛に繁茂する7～8月の時期の効果が高かったとしているが、本試験の結果は植生の量的変化(図-1)から判断して植生の繁茂し始めた7月下旬の効果が高かった。気象条件の関連は当然であろうが、スルファミン酸塩系薬剤による生理的特性からみても、植生の繁茂した時点に対する効力が最も大きいものと推察される。後者については大津⁷⁾が、かん木・ヨモギ類を優占種とする造林地に塩素酸塩系薬剤を主として施用し、7月下旬の効果が6月中旬・8月下旬・9月下旬に比べて大きかったことを認めているが、本試験においても気象資料(表-3, 4)に明らかとなっており、比較的雨量が少なく気温が最も高い7月下旬の効果が高かった。気象条件のちがいが薬剤の活性化、不活性化に大きく影響することの結果であろうと推察される。また気象条件は植生の成長を支配する大きい因子であることから、これら両因は関連が深く、時期ごとに相乗的に薬剤効果の大小を生ぜしめるものであろう。薬剤処理と刈り取りした場合との比較については、大場ら⁸⁾が岩手県の広葉雑草かん木を対象にイクリンA, ワンタッチT, ブラシキラーを時期別に施用した結果、気象条件は明らかでない

が同時期の手刈りした場合に比べて6月処理が7・8月処理より優るといっている。しかし、本試験では7月下旬処理だけが6月下旬刈り取りや同時期の7月下旬刈り取りに接近する効果を認めた。これは気象・土壌条件の差異はもとより、対象植生・薬剤種などのちがいによって地域差があるのかも知れない。これまでの結果から山形県においては、平年において梅雨あけの7月下旬から8月上旬の雨量が比較的少なく気温が最も高い時期が薬

剤施用効果の高い時期といえるが、翌年の再生傾向などをさらに検討する必要がある。

薬剤処理をした場合の林床植生に対する抑制・枯殺効果のとらえかたについては、平面的立体的な視点から植生全体の占有率・草丈・本数および刈り取り重量などを計数的比較材料として用い、従来の判定基準による方法より優るとも劣らない結果を得てきたが^{9, 10)}、本試験においても時期別効果のはあくがこれらの測定因子の比較において十分認められた。さらに、薬剤効果の大小が平均草丈と刈り取り生重量、階層別の積算刈り取り生重量と相対照度の各関係においてあらわれることがわかり、光の問題のみについてみれば、平均草丈の大小が効果を示す実用的な指標になりうるものと推察される。

造林木に対する薬剤の影響については、時期別にみると雑草木類に及ぼす影響の傾向と一致し、7月下旬処理の被害発現が著しく、やはり気象条件の差異が大きく働くものと判断される。一方、薬剤種においてはリンチエース処理がどの時期でも被害が大きく、対象作業に応じた薬剤の選択の必要が認められる。下刈代替としてはイクリン70が比較的安全であると考えられるが、スルファミン酸塩系薬剤について、大場ら¹¹⁾は3年にわたる試験の結果、植栽木(アカマツ)の成長を促進する傾向がうかがえ、反面筆者の1カ年の成長調査¹²⁾ではスギ造林木の成長が劣る傾向を認めており、一時的な被害発現に対する判断もさることながら、今後さらに成長に及ぼす影響について長期的な観察調査の必要が認められる。

まとめ

落葉かん木類を優占種とする植生を対象に、スルファミン酸塩系のリンチエースとイクリン70を、6・7・8月の各下旬に150 kg/haを散布し、6・7月下旬に刈り取ったものと放置した場合とを対照として効果を検討した結果、次のことがわかった。

1) 9月下旬の最終調査において、全植生の占有率・草丈・本数および刈り取り生重量とも6・8月下旬に比べ7月下旬の薬剤処理が6・7月下旬に刈り取りした場合に匹敵する効果をあげることがわかり、植生内の相対照度の比較においても明らかに効果が認められた。

2) 6・8月下旬に比べ7月下旬の薬剤処理の効果が高かったのは、主として気象条件が適していたためと考えられ、とくに気温の高いことの影響が大きく、山形県では平年の梅雨あけ7月下旬～8月上旬が効果の高い時期といえよう。

3) 平均草丈と刈り取り生重量の関係においては、処理の如何にかかわらず同一の一次回帰を構成し、効果の大小が直線上にあらわれてくる。

4) 層別刈り取りによる積算生重量と相対照度の関係は、葉面積と相対照度の関係に近似し、片対数グラフで負の一次回帰を示すが、処理別に直線の傾きが異なり、効果の高かった処理ほどゆるくなる傾向がある。これは植生の生産構造の変化に基づくものと考えられる。

5) 草丈・刈り取り生重量・相対照度間には密接な関連が認められ、光の点からみれば平均草丈が実効効果判定の指標として用いられよう。

6) スギ造林木の被害は、6・8月下旬に比べて7月下旬処理の場合、イクリン70よりもリンチエース処理が著しく、下刈代替にはイクリン70が比較的安全といえるが、造林木の成長経過を十分検討する必要がある。

引用文献

- 1) 9) 今野敏雄:林地除草剤試験(第1報),山形県林指報告, No. 9, 1967.
- 2) 3) 10) 12) 今野敏雄:林地除草剤の利用に関する研究(効果のあらわれかたと薬剤の選択について), 林業と薬剤, No. 28, 1969.
- 4) 山形地方気象台:山形県農業気象月報, 山形県, 1968.
- 5) 吉良竜夫編:植物生態学(2), 第1部生態系と植物共同体の機能, 古今書院, 1960.
- 6) 林野庁研究普及課:薬剤による林地除草試験, 昭和38・39年度実用技術開発試験, 1965.
- 7) 大津正英:(1965), 林地除草剤試験, 山形県林指報告, No. 7.
- 8) 11) 大場貞男・加藤亮助:(1968), 林地除草剤と林木の生長に関する研究(第1報), 林試東北支場年報, No. 9.

輸入木材の検疫と殺虫処理(II)

川崎 倫一*

3. 輸入木材から発見される害虫類

輸入木材の産地は昆虫相の調査がまだ不十分な地域が多いので、検疫の際に発見される害虫は種名を同定することが困難な種類が多い。まして幼虫や蛹で発見されるものは、飼育して成虫にしないかぎり殆ど同定不可能である。したがって、それらのものを合わせると今までに種名がわかった種類数をかなり上回るものと考えられる。

(1) 北洋材の害虫類：現在、主として輸入されている樹種はアケボノヒ、トウシラベなど5種の針葉樹種であるが、発見された害虫で種名が同定されたものが43種ある。そのうちキクイムシ科が36種を占めていて、その大部分はわが国の北部に分布している種と共通である。わが国未分布の種としては、オオキクイムシ *Ips sexdentatus* BOERNER (図-7)、オオバキクイムシ *I.*

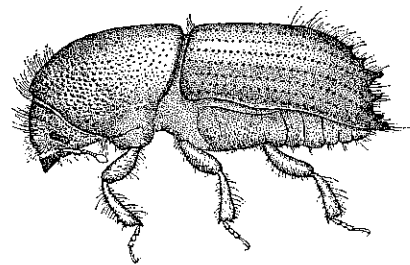


図-7 オオキクイムシ *Ips sexdentatus* の成虫
(図-7~19. 横浜植物防疫所原図)

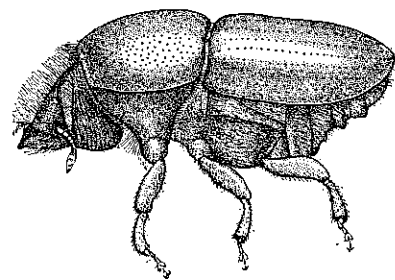


図-8 *Scolytus ratzeburgi* JANSON

duplicatus SAHLBERG, *Scolytus ratzeburgi* JANSON (図-8), *Xylechinus pilosus* RATZEBURG などがあ
る。オオキクイムシはヨーロッパで森林に大害を及ぼし
ている。またファイルキクイムシ *Xyleborus pfeili* RA-
TZEBURG は北洋材から発見されるただ一つのAmbrosia
beetle である。

(2) 南洋材の害虫類：ラワンで代表される南洋材は、
前述したような理由で、近年輸入樹種が非常に多くなっ
ている。しかし輸入されるときに通常俗名が用いられて
いること、産地によって名称が異なることなどのため、
正確な樹種数がつかみにくい。主として輸入されている
樹種は、レッドラワン、セラヤ、メランティ、アビトン
などのフタバガキ科の広葉樹種 15~16 種とメルクシ、
アガティスなど 2, 3 の針葉樹種である。

これらの材から検疫の際に発見されるおもな害虫は
Xyleborus bidentatus MOTSCHULSKY, *X. cognatus*
BLANDFORD, フィリピンザイノキクイムシ *X. per-*
forans WOLLASTON, ナンヨウコナガキクイムシ *Pla-*

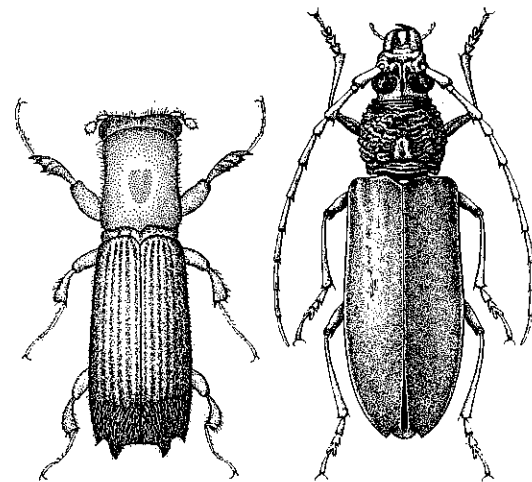


図-9 ナンヨウコナガキクイムシの成虫
図-10 ラワンオオカミキリの成虫

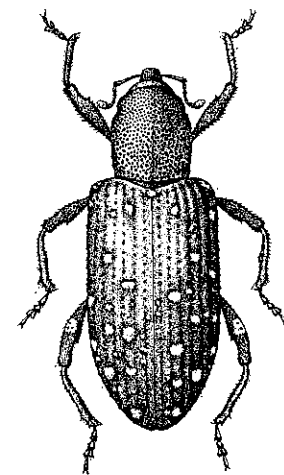


図-11 シロホシアナアキゾウ
ムシの成虫

pardalotus PASCOE (図-11) 等のゾウムシ類、その他
の科の害虫を合わせると種名まで同定されたものが約
50 種はある。南洋材の害虫類には、わが国に分布する種
と共通な種類が材部キクイムシの中に数種認められる。

(3) アメリカ材の害虫類：最近主として輸入されてい
るアメリカ材は、Hemlock (米桐), Douglas fir (米
松), Red cedar (米杉) など 18 種の針葉樹種である。

今までにアメリカ材から発見された害虫で種名まで同
定されている種類は50種に近いが、その中でわが国への
侵入を最も警戒しなければならないのは、ダグラスモミ
オオキクイムシ *Dendroctonus pseudotsugae* HOPKINS
(図-12), *D. brevicomis* LECONTE, *D. obesus* MAN-
NERHEIM などの *Dendroctonus* 属の

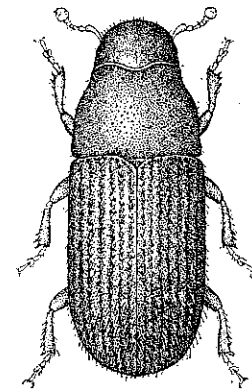


図-12 ダグラスモミオオキク
イムシの成虫

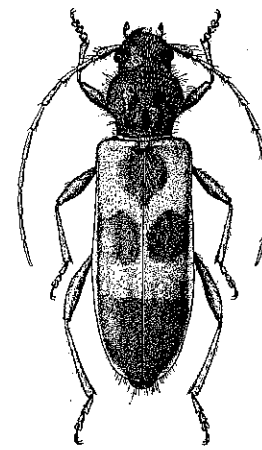


図-13 クロボシヒメスギカミ
キリの成虫

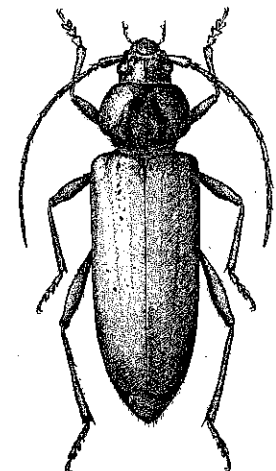


図-14 ルリバネスギカミキ
リの成虫

lypus shoreanus bi-
furcus SCHEDL (図
-9) など Ambrosia
beetles が 主位を占
め、ラワン材の大害
虫として現地で有名
なラワンオオカミキ
リ *Hoplocerambyx*
spinicornis NEW-
MAN (図-10) 其他
のカミキリムシ類、
シロホシアナアキゾ
ウムシ *Niphades*

種類である。その理由は、この属のキクイムシは原産地
でしばしば大発生して、健全木に食入して枯死させてい
ること、この属の分布地域がわが国の北部とほぼ類似
した気候の地域であることである。キクイムシ類以外で
は、発見頻度が高く、わが国に近縁種が分布しているク
ロボシヒメスギカミキリ *Semanotus ligneus* FABRICIUS
(図-13) とルリバネスギカミキリ *S. amethystinum*
FABRICIUS (図-14) も侵入して土着する可能性が高い
と考える。

発見頻度は低い、キバチ類の *Sirex*, *Urocerus*,
Xeris などの属も数種発見されているので、注意を要す
る。キバチ類は卵を樹皮内に産み、幼虫は木屑や糞を外
へ排出しないで樹皮下を食害するので、蛹が羽化して次
代の成虫が樹皮に孔をあけて脱出するまでは発見しにく
い。

今まで輸入木材から発見されている害虫類は、すべて
主幹部を食害する種類であるが、こずえや葉を加害する
害虫類でも越冬のために卵やその他の状態で樹皮の間に
ひそんだまま輸入される可能性は十分考えられる。ま
すますスピード化される輸送機関で短時間に伐採地から運
ばれるこれからの輸入材では、一層その危険性が強くな
るであろう。そのような理由から、北米の森林で猛威を
ふるっているカサアブラムシ類は警戒しなければならない
害虫である。

(4) 特殊材の害虫類：シタン(Rosewood), コクタン,

* 農林省横浜植物防疫所東京支所長

チーク、クルミ、リグナムバイタなど 20 数種の樹種が、東南アジアをはじめとして世界各地から輸入されている。これらの材の害虫類はカミキリ、タマムシ、ヒラタムシ、ナガシクイ、ゾウムシ、キクイムシ、ナガキクイムシなどの科のものが同じような割合で発見されている。ドミニカ産のリグナムバイタから発見されたキューバキボシトラカミキリ *Placosternus difficilis* CHEVROLAT (図-15) やタイ産のムラサキタガヤサンからみつかったツンベルグカドアカタマムシ *Belionota prasina* THUNBERG (図-16) のような美麗種が多いのも特殊材である。しかし、特殊材の害虫類には、わが国への侵入を警戒しなければならない種類は見あたらない。

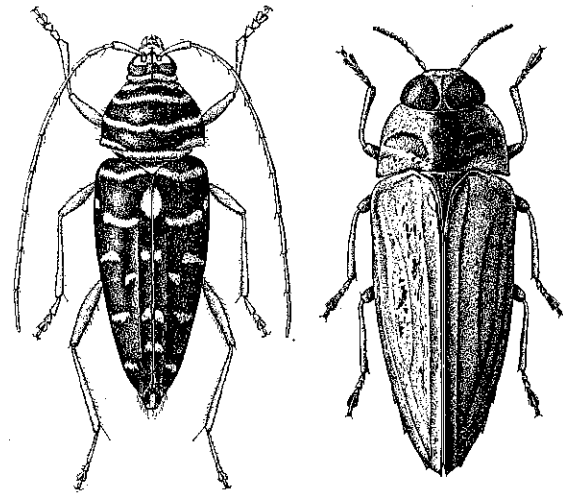


図-15 キューバキボシトラカミキリ 図-16 ツンベルグカドアカタマムシ

(5) その他の地域の材の害虫類：ニュージーランドからラジアタパインが輸入されているが、これからしばしばノクチリオキバチ *Sirex noctilio* FABRICIUS (図-17) が発見される。このキバチはヨーロッパ、シベリア、カナダに分布し、ニュージーランドには近年侵入土着したもので、各種の針葉樹種に大害を与えることが知られている種類である。わが国への侵入を警戒しなければならない種類である。

4. 検疫消毒としての殺虫処理法

輸入検疫で害虫が見つかった木材は、法規に定められた方法によって、輸入者またはその代行者が殺虫処理を

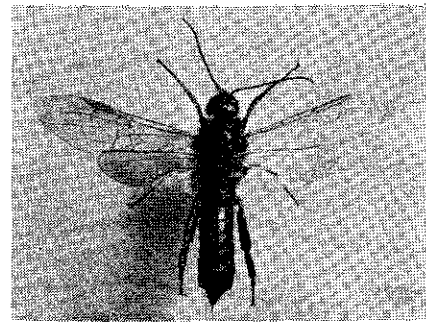


図-17 ノクチリオキバチ

行なわなければならない。その方法は表-1 に示すようにいくつかあるので、その中から輸入者が選択することができるようになっている。

昭和 25 年に輸入木材の検疫が始められた当時は、虫害材の消毒方法としては 30 日以上の水没浸漬か、12 時間以上の煮沸 (80°C) しかなかった。それゆえ、より短時間に、安い経費で処理できる方法の開発が強く望まれ、筆者らは前橋営林局と草津営林署の協力をえて昭和 26, 27 年にカラマツで各種の薬剤による殺虫試験を実施した。その中では γ -BHC と PCP の混合油剤が最も好成績であったが、輸入検疫の殺虫剤としては決して満足すべきものではなかった。しかし、よりよい方法がなかったため、とりあえず 1 週間間隔で 3 回散布するというやり方で消毒基準にとり入れられた。より有効な薬剤を見出すため、昭和 34, 35 の両年に筆者らは再び草津営林署の協力を得て試験を繰り返した結果、EDB と γ -BHC の混合油剤が顕著な殺虫効果をもっていることを発見した。現在用いられている薬剤は、これにダイアジノンその他の成分を加えて殺虫力を一層強化したものである。また乳剤化したものはマツクイムシの防除に全国的に使用されている。しかし、この薬剤も樹皮の厚い材では十分浸透しないので、完全な殺虫効果をあげられない。

また、水面に浮いている大きな輸入材を回して全面に薬剤を散布することは、実際には不可能であるから、通常浮上部分だけに薬剤を散布し、水につかっている部分の害虫は窒息するまで待つことになる。そのために、浮上部分は薬剤散布をしても、1 か月間繋留されることになる。

表-1 輸入木材の殺虫消毒基準

方法	実施方法の基準			摘 要
	薬剤の種類	薬量または濃度	処理時間	
(1) 倉庫くん蒸	メチルプロマイド	倉庫 1 m ³ 当り 24.0~32.5 g 32.5~48.5 g	24時間	温度 15°C 以上 15°C 以下
(2) 天幕くん蒸	メチルプロマイド	天幕の内容積 1 m ³ 当り 32.5 g 48.5 g	24時間	温度 15°C 以上 15°C 以下
(3) 本船くん蒸	メチルプロマイド	船艙内容積 1 m ³ 当り 32.5 g (米材と南洋材は 25.0 g) 48.5 g (米材と南洋材は 30.0 g)	24時間	温度 10°C 以上 10°C 以下
(4) 薬剤散布	EDB 2.5% および BHC γ 0.25% を含む 混合油剤	1 m ² 当り 300 cc		木材の全面に散布
(5) 熱湯処理	バットに入れて 80°C 以上で 18 時間以上処理			有害動物の附着場所が 30°C 以上になれば 12 時間以内でも処理を終了する
(6) 水 没	水中に 30 日以上沈下			
(7) 浸漬・浮上 部薬剤散布	水中に 30 日間浸漬し、浮上部に対して下記(イ)または(ロ)により薬剤散布する。			この方法は厚い樹皮の附着している木材には用いない。
	(イ) 使用薬剤：BHC γ 0.5% および PCP 1% を含む油剤 薬 量：1 m ² 当り 300 cc 散布回数：浸漬後直ちに 1 回散布し、さらに 7 日目毎に 2 回散布			
	(ロ) 使用薬剤：EDB 2.5% および BHC γ 0.25% を含む混合油剤 薬 量：1 m ² 当り 300 cc			
(8) 浸漬反転	水中に浸漬し、浮上部に(イ)の薬剤を散布して 30 日間繋留し、さらに反転して 30 日間繋留する。			
(9) 剥皮焼却	貯木場で遅滞なく剥皮し、剥皮した樹皮は直ちに焼却する。			木質部に食入する害虫のある材には用いない
(10) 剥皮焼却、 薬剤処理	(8)と同様な処理にさらに木材全面に(4)の薬剤を散布する			
(11) 分散防止の ための薬剤 散布	(イ) 木材：EDB 2.5% および BHC γ 0.25% を含む混合油剤を木材堆積表面 1 m ² 当り 300 cc 以上散布 (ロ) 輸送車輛、作業場所等：BHC γ 3% 粉剤を 1 m ² 当り 11 g 以上散布			

短時間に検疫消毒を完了するには、メチルプロマイドくん蒸は、通常土場に積みあげた木材にビニール天幕をかぶせて実施する。そのとき図-18 に示すように、ガスが逃げないように天幕のすそを 3 列以上の砂嚢でしっかりと固定しなければならない。

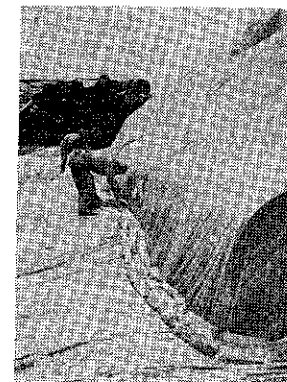


図-18 木材の天幕くん蒸
—天幕のすそを砂嚢でしっかりと固定してガスの漏洩を防止する—
図 18~20 (関東港業提供)



図-19 木材の天幕くん蒸
—くん蒸中は監視員を配置し、関係者以外の者の立入りを禁止する—



図-20 天幕くん蒸の開放作業
—作業員はガスマスクを着用し、風下から天幕をまくる—

また、本船のハッチ内やはしけでくん蒸消毒を行なうことも認められている。ただし危害防止上のきびしい条件が満たされなければならない。

いずれにしても、くん蒸による殺虫処理にはかなりの経費を必要とする。輸入木材の殺虫法については、今後さらに研究しなければならないと考える。

私の除草剤作戦

鍋島健*

造林の見かた考えかた

造林事業は今、二つの問題点に直面している。一つは過疎問題に直面する労務不足であり、もう一つは労働強度の問題である。過疎の問題はいまでもなく農山村からの都会地への流出であり、労働強度は人海戦術以外に頼ることのできない労働のつらさである。

傾斜地を登降運動することはスポーツの山登りにはあっても、他の一般産業にはあまり見られないことであり、とくに下刈りと称する夏季の労働は非常にエネルギーを消耗するもので、到底近代人がついてゆけないものである。かくて造林は若い人から見離され、或る人に言わせるとあと何年かすると造林なんてものはできなくなるとさえいわれている。もっともこの二つの問題は賃金と密接な関係があり、賃金が高額になればよいのであるが、これも木材生産という長年月かかることと、第1次製品ということからして、おのずから限度があると見なければならぬ。

他方、造林というものを考えると、それは苗木を植えて伐るまで育てることであり、大部分が天然力によって生産するものであって、人力はこの補助的手段でしかない。

木材害虫の多くは、伐採後に食入するので、産地で伐倒後に食入防止の薬剤を散布できれば非常に効果があるのではないかと考える。

この小文を草するに当たり、資料を提供していただいた京浜港輸入木材検疫協会の佐藤覚氏と横浜植物防疫所調査課の梅谷博士に厚くお礼申し上げる次第である。

また、造林の過程において生産の直接的手段であるのは苗木の植付けであり、他の手段はすべて補助的なものである。地ごしらえは植付けをうまくやるためのものであり、下刈、つる切り、除伐は、苗木が成長するジャマ者を除く手段である。したがってこの補助的手段に属するものは、本来なくてもよいものである。たとえば、地表面に何もなければ地ごしらえは必要ないし、雑草木が生えなければ下刈り、除伐の必要はない。除草剤はこの補助的手段のうちの薬剤により苗木のジャマ者を除く手段である。したがって薬剤の究極の目的は雑草木を枯らすのでなく、雑草木を生やさないようにすることであると私は思う。

また最近、労務不足に悩まされて省力という言葉がいわれ、一に省力二にも省力と、機械化なり薬剤化がさげばれているが、ともすればこれにまどわされ、本来の姿が忘れられようとしている。造林の本来の姿は苗木を早くりっぱに育てることである。すなわち良い苗木、良い植付け、良い手入れ、これが造林の基本であり、これに良い土地、良い品種が加わって五大基本といわれるのである。そしてこのことが最も省力に通ずることでもある。

ちょうど野球で、基本に忠実であれというように、造林の薬剤処理の場合でも、いくら薬剤処理がうまくいっても、造林の基本である良い苗木、良い植付けがなっておらず、苗木が活着しなかったり、植付け後の成長が悪かったら問題にならないということである。イソップ物語ではないが、卵をとるのにニワトリを殺したのでは意味が全くなく、薬剤処理の前提としてよい苗木とよい植付けがあって、苗木が早く成長すれば薬剤の効果が増大することを認識しなければならない。

私の除草剤作戦

私の考える除草剤使用の方法は、前記の造林の基本にもとづき雑草を生やさない、すなわち下刈り不要の方法はないかを究明することが中心になっている。ここで考えられるのが地ごしらえ時点での除草剤使用である。

地ごしらえ時点というものはご承知のように、苗木は植わっていないので最も強力な使用ができる。たとえば硫酸をつかってすべてを焼きつくすことも可能である。同時に機械化なりヘリコプターを使っての空中からの攻撃が一番やりやすい時点である。また造林の一番最初の作業であり、いうなればスタートの時点であり、ここで草を生やさない何らかの変化を与える転機の時点でもある。

さて次に四国の苗木のジャマ者の状態を考えてみよう。ご承知のように四国は暖帯林が主体であり、いわゆる常緑広葉樹地帯である。とくに多いのがカン、シイであり萌芽力は非常に強い。スギ、ヒノキの成長も非常によいかわりに、手入れの目を離すと直ちにこの雑木類にやられてしまう。全く始末におえない代物である。

したがってこの広葉樹の萌芽を叩くことが除草剤の使用の第1手段である。一方、除草剤実験はここ7、8年前から実行され、実際にも一部行なわれていたが、塩曹系の7、8月使用は全く問題にならず、ホルモン系、スルファミン系も葉書の点で問題が残らず、労働組合からも金を山に捨ててみるみたいだと非難の声が高まり、全く塗方にくれていたのが偽らざる現状であった。ただ塩曹系のササ枯殺だけは非常に成果をあげていた。高知局における除草剤作戦はヘリコプターによる塩曹系の粘剤作戦が独り戦果を拡大し、他は全くどうにもならないというのが実状であった。

ところがここで、従来近代化への主役を果していた刈払機がレイノー現象という思わぬ事態に直面した。元来背負式の機械については私は前々からもう限度にきたと判断していた。それは多年の現場の経験から、8月酷暑にあたかも水の中から出てきたような汗びっしょりの刈払作業員の実態から、エネルギーの消耗率、体力の限界等およそ近代的ではないと判断したのである。

そしてここにまた一つの問題点が生じた。全く断絶ばやりの時代には何が起るか計り知れないのであるが、それは2、3か月雇用の臨時作業員が全く雇用できなくなり、合わせて組合の要望も強くて雇用安定すなわち常用化が急ピッチで進んだことである。ところが造林の事業はいわゆる季節的作業であり、雇用ピーク時すなわち下刈と植付けの手準化が技術的に何も解決されないまま社会状況の変化が常用化を進めてしまったことである。すなわちいやでも下刈り、植付けの分散化をやらざるをえない状態に追い込まれてしまった。植付けはポット造林で解決するとして、下刈りは薬剤処理とくに地ごしらえ時点あるいは仕事の切れる4~5月(四国では)の薬剤化が必要になってきたのである。

以上2つの理由により、全く土俵際剣が峯に追い込まれた私は、実験の文献を漁り、実験営林署を歩き見ながら考えた。そこに、ある署に一つの現象を発見した。それは地ごしらえのとき、あるホルモン系の除草剤を全面散布すると、広葉樹の萌芽が全部枯死し、一面ススキに変わった事実である。これだ、と私は手を打った。ススキのみの単純植生に変化させることが完成すれば、あとはこれに効果のある薬剤の使用方法を開発すればかたがつくし、もしかたがつかなくてもススキならかたが1年生草本であり、せいぜい高くなっても2mどまりとすれば、苗木を2mまで早く成長させればよいと考えたからである。

そこで本年4月に、各営林署に薬剤モデル団地を設定した。このモデル団地は各署現在、伐採中の一流域全部で、この団地にこのような薬剤化の全技術を集中することとし、団地内では保育事業には原則として薬剤処理一辺倒とし、人力または機械力は補助的手段のみにするという、全く新しい方法である。そして各署経営課長、造林係長の全部へ担当区主任の約3分の1に徹底的に研修を実施し、各署モデル団地における本年9月からの地ごしらえ地に全部前記ホルモン系の除草剤散布を終わり、目下来年4、5月の下刈地の除草剤作戦を準備中である。

経済的使用の考え方と散布の機械化

多くの実験と技術開発が、この機関誌を合せて昔から

* 高知営林局造林課長

発表されてきた。しかしその方法が事業的に実行され、今も残っているのをあまり聞かない。それは小面積実験と大面積事業ではおのずから異なり、いくら良いアイデアもデータも事業化しえないかぎり無意味であるというのが私の哲学である。この最大要因は経済的にペイするか否かの問題であると思う。

いま実際に下刈り作業を例にとれば、私のほうではスギ、ヒノキと5回または6回実施している。いま43年度の実績・賃金によって下刈りの費用を計算すると

1,869円×5.2人×5回=48,585円

48,585円(下刈り5回)かかることになる。

薬剤散布を1回処理分計算すると次のようになる。

1,869円×5人+10,220円=19,565円(ホルモン系ha当たり7l使用)

薬剤代は薬剤の種類、散布量によって異なるが、まあ大体ha当たり10,000円前後とみると、薬剤によって人力下刈りとペイさせるには2回または3回、人力回数を減少させる方法をとらなければならない。

全く薬剤化の最大の隘路は薬剤代金の高いことと、散布に意外の人役を食うことである。

いま私のほうで実行しようとしているのは、地ごしらえ時点でホルモン系の薬剤を集中施用し、常緑広葉樹の萌芽を叩き、ススキまたは1年生草本に植生の転位をさせ、翌々年にスポット処理でススキを叩くとともに、造林の基本にもどり良い苗木、良い植付、良い施肥によって毎年1mの上長成長をなさしめることによって3回の下刈りを省略する計画である。

また薬剤散布の問題点である散布人役の多すぎることへの対策として、ホースを利用したタンク車を開発実行中である。これは1,800l入りのタンクにエンジンを取付け、林道より高圧ホースで傾斜面を上昇させ、噴霧散布するもので、実行の結果、40°の傾斜地300mの地点で、飛距離8m前後の力をもっている。工期は3人編成で1日の工期5haの能力をもっている。

以上除草剤の処理方法についてまとめたのであるが、従来バラバラだったものを一つの方向に体形づけただけで、今後何年かの実行結果は分からない。またこれは四

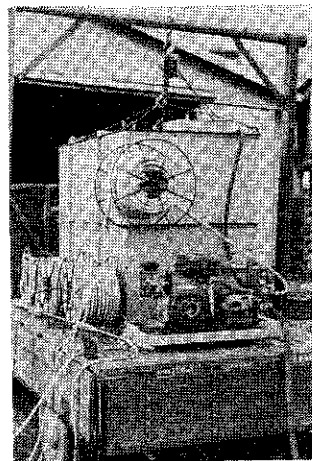


写真-1 タンク車

タンク容量:1,800l エンジン:シバウラ 5.5~6.5ps. 揚水高:300m, 1日当り労力3~5人で工期は5ha.



写真-2 地ごしらえ後に薬剤を散布した個所が、ススキに植生転換している。(窪川営林署)

41年8月に6l×15倍/haでウィードンブラシキラーを散布、42年3月に植栽、42、43年度下刈り省略、44年8月現在。

国の常緑広葉樹を主体とする地域の処理方法であり、何処でも通用するものでもない。

いずれにしろ、労務不足と賃金上昇は今後急ピッチで進むであろうし、薬剤化は早急に解決しなければならない問題であろう。

除草剤(液剤)の利用に関する研究(第1報)

—パラコート、プロマシルおよび2.4.5-TPによる下刈効果について—

高橋公一*・高橋昌隆**

はじめに

最近、下刈省力化の要望は急速に高まってきているが、一方、林地除草剤の利用開発に関する研究も、ササ、シダ、クズ、ススキなどの植生について、それぞれ究明されつつあり、この中には実用化されているものも少なくない。

しかし、当県で現実下刈の対象となる造林地は、単一植生のところよりも、同一林地内にススキ、雑かん木など多種多様な植生を持ち、どの植生が優占するかを決め難い林地が多い。

このようなところでは、林地除草剤の使い分けが非常にむづかしく、現在まで、問題点として残されてきた。

この試験は、雑かん木、ススキ、草本つる類などが混生し、占有率の優劣がつけがたい3年生の造林地を対象として、これに非選択性のパラコート、プロマシルならびにホルモン系の2.4.5-TPを主体とする液剤を使用し、短い期間ではあるが、その効果と経済性について検討したので、とりあえず第1報として、その概要を述べる。

1. 試験の方法

1) 供試薬剤

つぎの薬剤を使用した。

(ア) パラコート(1・1'-ジメチル-4・4'-ビピリジリウムジクロリド 24.0%)

(イ) プロマシル(5-プロム-3-セコンダリーブチル-6-メチルウランル)

(ウ) 2.4.5-TP 他混合剤(2.4.5-トリクロルフェノキシプロピオン酸ブチルエステル) 22.5%

2.4-D(2.4.ジクロルフェノキシ酢酸ブチルエステル) 37.5%, DPA(ジクロルプロピオン酸ソーダ) 85.0%, 2.3.6-TBA(2.3.6.トリクロル安息

香酸ソーダ 84.0%)

2) 試験地の概況

試験地は、徳島県那賀郡鷲敷町の和食試験林のうち、平均樹高80cmのさしきスギ3年生造林地に設定した。この試験地の標高は200m、方位は東向き、傾斜は25~30°、母岩は砂岩、頁岩からなり、土壌型はBD型で、土性は壤土、年平均気温は15.9°C、年間降水量は3,134mmである。

さらに、試験地の主な植生は、カン、シイ、ツバキ、モチツツジ、コナラ、ヤマハゼ、アカメガシワ、リュウブ、ススキ、イタドリ、ワラビ、サルトリイバラなどである。

3) 散布の方法

昭和44年7月30日から31日までの間、薬剤散布前にそれぞれの造林木へ竹の支柱を立て、厚い紙袋(セメント袋)で造林木を被覆した後、動力噴霧機で表-1のとおり散布を行なった。

作業仕組は、6人1組となり、対象林地の斜面に、縦に4~5m間隔に作業員が並び、順次ノズルを手渡すようにして、林地内の上下の移動を極力省いた。

表-1 散布量と試験区

試験区	薬剤名	10a当たり散布量	10a当たり稀釈水量	試験区面積
パラコート区	パラコート	300cc	100l	20a
プロマシル区	プロマシル	300g	100l	10a
2.4.5-TP混合区	2.4.5-TP+2.4-D	2l	100l	10a
	DPA	1,000g		
	2.3.6-TBA	100g		

4) 調査の方法

薬剤散布前と最終調査時に、植生を常緑かん木、落葉かん木、シダ類、ススキ、その他の草本類に区分し、それぞれの占有率を調査するとともに、散布時に工期調査

* 徳島県林業試験場場長
** 技師



散布状況

を行なった。さらに反応効果は、表-2の判定基準により散布後 12, 28, 57 日目に調査を行なった。

なお、散布前後の天候ならびに試験期間中の気象状況は、表-3, 表-4 のとおりである。

2. 試験結果

各薬剤別の反応効果について調査した結果は、表-5 のとおりである。

各試験区ともに、12日目、28日目の反応効果は変わらず、パラコート区ではすべての植生に、2.4.5-TP 混合区ではススキを除く他の植生に、いずれも反応効果が顕著であったが、57日目は、

パラコート区、プロマシル区で、やや再生の傾向を示した。

最終調査時、すなわち57日目における下刈の否を判定したところ、プロマシル区が「必要性あり」であり、2.4.5-TP 混合区は「ススキのみ必要」で、パラコート区では「下刈不要」であった。

なお、薬害については、当場構内の3年生苗木を使用し、接触害について予備試験を行なったところ、すべての薬剤に薬害が認められたので、あらかじめ試験開始前に造林木に対し袋おおいを行ったため、造林地での薬害は認

表-2 反応効果の判定基準

指数	反 応 抑 制
0	全然反応抑制効果がない。
1	若干変色が認められるが、成長抑制効果が少ない。
2	落葉し、成長抑制効果が認められる。
3	植物体の上部 1/3 以上が枯死している。
4	地上部全体が枯死している。

表-3 散布前後の天候

散布月日	7月29	30	31	8月1	2	3	4	5
天候	①	①	①一時	①時々	●	●	●	①
降水量 (mm)			1	1	1	14	22	

注: 1) 太字は散布日。
2) 徳島地方気象台富岡観測所の資料による。

表-4 試験期間中の天候

区分	7月	8月	9月
最高気温 °C	28.6	31.0	29.0
最低気温 °C	21.7	22.0	19.7
平均気温 °C	25.2	26.5	24.4
降水量 mm	307	145	169

注: 徳島地方気象台富岡観測所の資料による。

表-5 薬剤効果の観察判定

薬剤名	パラコート				プロマシル				2.4.5-TP+24-D							
	占有率 %	8.12	28	28	9.26	占有率 %	8.12	28	28	9.26	占有率 %	8.12	28	28	9.26	占有率 %
ス ス キ	60	3.5	3.5	2	40	50	2	2	1	40	40	0.5	0.5	0	50	
常緑かん木	10	3	3	2.5	+	25	2	2	1	30	30	3.5	3.5	3.5	+	
落葉かん木	15	3	3	3	+	2	2	2	1	20	20	3.5	3.5	3.5	+	
シダ類	10	4	4	3	+	5	3	3	2	+	5	4	4	4	+	
その他草木類	5	3	3	3	+	+	2	2	1	+	5	3	3	3	+	
下刈の要否	不 要				必要性あり				ススキのみ必要							

表-6 功程と経費の比較 (1ha 当たり)

	薬 剤 散 布 区	通 常 下 刈 区 (県営林基準)	率 %
労 力	7.5人	13.0人	42
経 費	人夫賃 @ 1,500 × 7.5 = 11,250 薬剤費 @ 800 × 10 = 8,000 計 19,250円	人夫賃 @ 1,500 × 13 = 19,500 計 19,500円	1.3

摘要: 薬剤散布区について、20a 当たり散布、袋かけおよび取除き所要時間は2時間(6人)。
1日の労働時間を8時間とすると6人で80a。
1ha で換算すると6人で1.25日を要する 6人 × 1.25 = 7.5人。

められなかった。

なお、散布功程調査の結果は、表-6のとおりである。

3. 考 察

1) パラコートは極めて速効性であり、散布後5時間程度経過すれば脱色作用が認められ、降雨の影きょうも少なく、しかも雑草木の種類に関係なく、反応効果が認められた。

とくに、ススキには地上部の殺草効果が顕著であったが、地下部の枯殺にまでは至らなかった。しかし、再生したススキの高さは、造林木の1/2以下に押さえられ、最低60日間は抑制効果が認められるので、今後ススキ、かん木の混生する林地での使用は、実用化が期待できる。

2) プロマシルは、ススキ、かん木に対して、ともに効果が乏しく、薬量不足も考えられるが実用化は困難と思われる。

3) 2.4.5-TP 混合区は、DPA を添加したにもかかわらず、イネ科の雑草にはほとんど効果が認められなかった。この原因としては、散布時期が遅かったこと、DPA の添加量が少なかったことなどが考えられるが、広葉雑草木には顕著な効果が認められることから、広葉雑草木が70~80% 以上占有する林地での使用は、有望と考えられる。なお、2.3.6-TBA の相乗効果は明らかでなかった。

4) 経済性については、追跡調査の結果を待たねば論

- (P.20よりつづく)
- 273) 香山 壘: マツノキクイの後食の際の分散について、林試事報, 9, 山梨県林試, (1951)
- 274) 中野博正: マツノキクイムシに対する餌木誘殺法, 月報, (5), 1, 農林省林試, (1949)
- 275) 日塔正俊: 松樹害虫の移動に関する研究——マツノキクイの後食の際の分散について, 同上, (12), 5, 同上, (1949)
- 276) ———・ほか: ———同上——マツノシラホソウ・オオゾウの移動距離に就いて, 同上, (2), 4~5, 同上, (1949)
- 277) ———: 木につく害虫の話, 林協誌月報, (2), 31, (1952)
- 278) ———: 戦後の虫害について, 山林, (857), 59~64, (1955)
- 279) 林野庁造林保護課: 松くい虫の防除対策打合わせ

じえないが、最も薬価の安いパラコート区を経費と、当県の通常下刈1回に要する経費を比較すると、殆ど変わらない。しかし、所要労力について見ると約42%の省力効果が認められ、今後、作業仕組の改善によって、さらにこの効果はあがるものと思われるので、水利の良い林地では省力の面からも、下刈用として液剤の使用化が十分期待できる。

おわりに

現在、液剤は一般に、地ごしらえ用として利用されている例が多く、茎葉散布であるため薬剤量が少なく、しかも附着性が強い除草効果が確実であること、効果の出現が早く、しかも薬価が安いこと、原液の持ち運びが容易で調査が簡単なことなど、液剤としての長所を多くもっているため、今後は十分これらの性質を活用する必要があるものと考えられる。

今回の試みによって、液剤とくにパラコートが、種々雑多な植生の混じり合った林地での下刈用として使用できるという自信をえたので、今後は植生別による薬剤の選択と配合量、高さに応じた散布量、ならびに各種植生に最も有効な散布時期などについて研究を重ね、実用的な液剤散布技術を確立したい。

参 考 文 献

1. J.R. Aldhous, 林業と薬剤, No. 24, 1969.
2. 林業薬剤協会, 林業薬剤ハンドブック, 1966.

- 会議の収録, 森林防疫, 14, (10), 8~15, (1965)
- 280) 岡田武次・ほか: BHC油剤によるマツの穿孔虫防除試験, 和歌山県林試報, (19), 65~78, (1962)
- 281) ———・ほか: 林地施肥によるマツクイムシ防除試験(第1報), 和歌山県林試業務成績報告, (21), 192~195, (1964)
- 282) ———・ほか: メチルプロマイドによるマツクイムシ駆除試験, 同上, (21), 187~191, (1964)
- 283) ———・ほか: スギハダニおよび松くい虫発生消長調査について, 同上, (21), 176~186, (1964)
- 284) 岡田 鋼: 松くい虫林業的防除試験, 広島県林試報(昭和39年度), 111~113, (1965)
- 285) 宇賀正郎: マツカレハの害によって誘発した松くい虫の被害, げんせい, (15), 19~21, (1965)
- 286) 山根明臣: 松くい虫防除のための試験研究の現状および将来, 森林防疫, 14, (10), 19, (1965)

林地除草剤現地研究会に出席して

山田輝夫*

残暑もまだまだ厳しい8月26、27日の両日前橋営林署管内で催された林地除草剤現地研究会に出席しましたので、3私を感じたこと並びに今後私がぜひ知りたいことなどを合わせて書いてみたいと思います。

私はここ数年、林地除草剤とくに塩曹系の除草剤の開発を手がけており、数回にわたり現地研究会にも出席させていただいていますが、今回の現地研究はその中でも最も盛大なものであったように思います。それは絶好の見学日和に恵まれたせいばかりでなく、これまでに多くの参加者があったこと、とくに近年林地除草剤への人々の関心が深まりつつあることが第一の理由であろうと思います。このように年々現地研究会が盛大になってゆくことは、林地除草剤の進歩の上で非常に喜ばしいかぎりであり、また除草剤メーカーとして意を強くした次第です。

現地研究会の第1日目は、前日来心配された雨もあがり絶好の見学日和となり、細野担当区において塩素酸ナトリウムによるササ枯殺試験地やホルモン型除草剤によるクズ枯殺試験地など数多くの試験地を見せていただき、同時に現地での検討が行なわれました。この中で私にとって最も参考となり、また私の今までの考え方を換えねばならないと思った点を少し述べてみたいと思います。

その一つは、薬剤によって植栽木の生育を妨げている植物を完全に枯らして絶滅させることが、必ずしも必要でないということを知ったことです。いいかえれば、下草の生長をある程度までに抑制すれば下刈効果は十分えられるということです。私は林業について全くの門外漢であり、また化学品メーカーの人間として林地の現状をよく把握していないことも手伝い、これまで薬剤を使ってとにかく下草を完全に枯らせば、植栽木は順調に生育

現地研究会にて



するものと単純に考えていたことは否定できません。しかし今回見学させていただいた上州地方は、寒風害と凍害の多発地帯とのことであり、これらの寒害を防止するためにも下草を抑制程度に止めた方が植栽木のために良いとお話を聞き、この点を改めて認識しなおしたわけです。このことは、前から極度に林地をきれいにすると土壌のエロージョンが起り、林床の破壊を導くものと漠然と知っていたくらいでしたが、いまだ深くこのような問題を考慮しておれば、土壌中の昆虫、土壌水分、植生、気象条件などにも影響を及ぼし、自然条件が大きく変わって大変な問題にまで発展するであろうということは容易に想像できたはずで、要するに林業関係者が前から言っておられるように、自然条件を大きく変えることなく薬剤を上手に使いこなすことが絶対必要だと思います。今後、おいおい薬剤を使って下草を全部枯らすことによる自然界への影響はわかってくるものと思います。われわれ薬剤メーカーが今後新しい薬剤を開発する上で、これらの点は必ず知らねばならないことだと考えますので、林業に直接たずさわっておられる方々よりどしどしお教え願いたいものです。

また今回の見学地の中で、私が最も興味を持って見学した試験地は、塩素酸塩系除草剤を対象にして林野庁が行なっておられる技術開発除草剤試験でした。この試験は塩素酸ナトリウムのササに対する枯殺効果が散布時期、散布量及び剤型といかなる関係があるかを把握する

ために全国的に行なわれている由であり、私は林野庁関係の方々が除草剤を十分使いこなそうとされている努力に対し、心から敬意を表したいと思います。スギ、カラマツ及びアカマツに対する被害追跡試験もそうですが、このような大規模な試験が国家的な事業として取り上げられていることは、林地除草剤の普及の上で非常に喜ばしいかぎりです。一日も早く結果がえられ、今後の薬剤使用のためのパラメーターとなることを念願して止みません。林地は当然ながら水田や畑地とは異なり植生、土壌、気象条件などあまりにも複雑であり、農耕地における除草剤の適用に比べると林地への適用は非常に難しく、考慮しなければならない要因が多くあることは否定できません。しかしこのような全国的な規模の試験を積み重ねてゆくことにより少しずつでも林地除草剤の適用要因が究明できれば、将来、全国林地の除草剤適用地図の作成もあながち不可能ではないように思います。これは一人よがりな理想論かも知れませんが。

上記のことに関連したことですが、私どもが適用試験や事業化試験などで薬剤をいくついでいねいに散布しても、効果が非常によく現われる場所とそうでない所があります。このような現象を経験され、なぜこのような現象が起こるのか疑問に思っておられる方々も多数おられることと思います。実際に昨年私は今回の見学地である細野担当区内で事業化試験をさせていただきましたが、今回見せていただいたササ地に比べると効果は著しく劣っておりました。また中之条営林署管内で行なわれております塩曹の不効地原因究明調査にも数度参加させていただきましたが、やはり効果の良く出ている所とそうでない所が明確に出ているようです。今までに土壌のpH、土壌水分、腐蝕の多少、日照度、リン酸吸収係数などの違いによるのではなからうかとの説が出されておりますが、理論的に納得のゆく説明はみあたらないように思います。もちろん考えられる要因の一つだけが原因するのではなく、多くの要因が重なって起こる現象と見るべきでしょうが、いまだこの要因を科学的に把握し説明づける必要があるように思います。これは今後の大きな課題であろうと思います。

宿舎において夕食後、昼間の見学の疲れをもかえりみ

ず、出席された方々全員によって熱心な検討会が行なわれました。討論の議題は塩曹の諸問題に限られたきらいはありましたが、私には塩曹の散布時期、散布量、散布適用場面、労力と経済性など大変参考となった点が多くあったように思います。とくに私が注目したのは、ササの種類によって塩曹の枯殺効果が少しずつ違うという高木氏の非常に綿密な試験の内容をうかがったことです。私はもっぱらここ数年来塩曹によるササの枯殺試験を手がけてきましたが、なにしろササの種類もろくに分からないため、むやみにササを枯らした程度で恥ずかしいかぎりですが、この高木氏の研究をうかがい非常に驚いたわけです。このような綿密な研究を今後どしどし行なっていただきたいものです。

それとは別に、林野庁関係の方々より今後労働力の不足はますます深刻となり、林地除草剤の重要性は増大するため、安全性を第一に考えて薬剤の開発にあたられたいとお話をうかがいましたが、確かにわれわれメーカーとして、この点は十分留意すべきことだと思います。とくに塩曹については火気に対する安全性を常に確かめ、万全を期さなければならぬものと改めて決心した次第です。

その他多くは討論されませんでした。塩曹で下草を処理した場合、手刈で行なったよりも林木の生育が良好なのは何が原因するか、また光線量と薬効の関係など今後ぜひ私の知りたい問題点でありました。

見学の2日目は前日にも増して好天気にも恵まれ、妙義山の奇景などを眺めながら小根山見本林に到着、早速見本林を見せていただきました。手入れのよくゆきとどいた林や林道、日本一のスズカケの並木、モミの巨木の見事さなどは私の印象に残ったものです。そしてこのような立派な見本林をわれわれに残された先輩に対し頭の下がる思いが致しました。最近私は外国の格言で“Conserve for tomorrow's people”という言葉を知りましたが、このようなすばらしい林を見てははっきりこの格言の意味がわかったような気がしました。もう一つ、ご案内いただいた加辺氏の林床と植栽木との関係についての説明の中で強調されていた「山を見て仕事をする」という言葉にとくに深い感銘を受けました。

* 大阪曹達(株)東京事務所

小根山見本林の見学を最後に、今回の現地研究会が盛大かつ有意義に終わったことは非常に喜ばしいことであり、またわれわれ薬剤メーカーの人間にとってもそれぞれの林業の専門家と親密に話しをする良い機会となり、非常に良い勉強になったと思います。宿舎における検討会も非常に参考になったと思いますが、できればもう少し時間を取っていただき、塩素系除草剤にかぎらず一般の林地除草剤や林業の諸問題を広範囲にわたり話し合えたならば、さらに素晴らしい有意義な現地研究会になっ

N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E

海外 ニュース

—XXIII—

N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E

DDT 剤散布によるマツシンクイガの防除

R. E. STEVENS: DDT Spray for Control of the Ponderosa Pine Tip Moth (*Rhyacionia zozana* [KEARFOTT]), U. S. For. Service Research Note PSW-57, 1965.

マツシンクイガの 1 種 (*ponderosa pine tip moth, Rhyacionia zozana*) は、カリフォルニア地方で、ポンデローザマツ幼齡木にしばしば被害をあたえている。わが国でもマツシンクイガ類の被害は多く、その防除のむずかしさが問題にされている。これはその薬剤防除の一例である。

DDT は *R. zozana* に近縁の European pine shoot moth (*R. buoliana*) に対してはよく効くという例がある。1964 年 DDT 剤による *R. zozana* の防除試験が Placerville に近い Badger Hill で行なわれた。

供試 DDT は pure DDT, 2 ポンドが 100 ガロンの水に含まれるように調整された乳剤が使用されたが、水和剤でもよく攪拌して使用すれば、使用可能と考えられる。

散布は普通の噴霧器または、背負式噴霧器を使用できるが、新梢に散布することが必要である。しかし、2 フィート以下の木に対しては全体に散布するのがよい。

たように思います。また今回の現地研究会には民有林関係者の出席が少なかったように思いますが、今後これらの方々にも多数参加していただき、林地除草剤について広く語り合う機関として現地研究会がますます発展されることをお祈り致します。

最後に、今回現地研究会を開催された林業薬剤協会の方々、林野庁の方々及び直接お世話下さった前橋営林局・署の諸氏並びに関係各位に深く感謝致します。

Badger Hill では 6 インチ～4 フィート、平均 2 フィートの高さの木に対して、8 ガロンの液で約 500 本に散布することができた。

薬剤の散布には、その時期が非常に重要である。そのわけは、シンクイガの幼虫は新梢に穿入する前に 2～3 週間の間、針葉の基部や樹皮の外側を食っているからである。それであるから、散布は、卵が孵化しつあるとき、若齡幼虫が針葉の基部に入りはじめているとき、あるいは新梢のごく表面に止まっているときに行なうことが肝要である。幼虫のこの行動の時期は若齡幼虫を包む網が形成されるのを観察することによって正確に決定できる。一般にその時期はポンデローザマツの針葉の伸びはじめの時期、すなわち針葉が葉鞘からちょうど現われはじめの時期に当たっている。Badger Hill では、1964 年には、この伸長が 3 月上旬にみられた。この試験では、本処理により、シンクイガの被害を、全く効果的に防ぐことができた。(林試 山田勇男)

× × ×

× × ×

??????????
質問箱
??????????

〔質問〕 最近、浸透殺虫剤という薬剤名を聞きますがどのような薬剤で、林業用への適用場面を教えてください。

(宮崎 E 生)

〔答〕 浸透殺虫剤とは虫体自身に薬剤を作用させるのではなく、一度、樹体内に薬剤を吸収させ、その樹液を摂取する害虫を防除することを主な目的とした薬剤である。薬剤は茎葉、樹幹、根を通過して樹木に吸収される。したがって使用方法にもいろいろあり、茎葉からは散布、樹幹からは塗布・注入、根からは土壌灌注・混入の方法があり、どの方法がよいかはそれぞれ薬剤の特性もあり、それに従って製剤化されているもので、使用目的により、使用方法と効力の両面に適合した薬剤を選ぶ必要がある。

浸透殺虫剤を使用すると、次のような利点が考えられる。虫体に直接かからなくてもよいので、直接散布することが困難な害虫の防除にも効果をあげることが出来る。一般に普通の散布薬剤より効果のあらわれ方がおそいが、残効性が長くなる。天敵等の有益な虫を害することが少ない。これに反して、林木のような大きな樹木全体に薬剤を浸透移行させることは困難であり、多量の薬剤を使用しなければならなくなる。

現在市販されている浸透殺虫剤とみなされているものの一例を挙げると、次のようなものがある。メタンストックス、フッソール、エカチン、エカチン TD、エストックス、ホルモチオン、メナゾン、サンサイド、ニッソール、PSP 204、アミホス、キルバール等である。これらのうちフッソール、ニッソールが有機ふっ素化合物、サンサイドがカーバメイト系化合物で、その他はすべて有機燐化合物である。このように浸透殺虫剤の大部分は有機燐剤であり、その対象害虫も主としてダニ、アブラムシのような吸取性口器をもった害虫にしばられている。しかし、最近カーバメイト系化合物等に新しいものが盛んに開発され、咀嚼性口器をもつ害虫に効くものもあらわれてきつつあるようである。

現在、林業で浸透殺虫剤が実用に供されている面は少ないが、苗畑のスギハダニの防除にはすぐれた効果をあ

らわしている。使用法はエカチン TD 粒剤 (ダイシストン粒剤も主成分はエカチン TD と同じで、エチルチオメトン剤という) を m^2 当たり 8g を床前部に土壌表面に均一に散布し、軽く土壌をかく拌しておくこと、その年のハダニの害を防ぐことができる。ただ、土壌処理法は土壌の性質に大きく影響されることがあるので注意をしなければならぬ。林地でとくに樹高の高くなったものは、この方法で完全にハダニを防ぐのは困難である。同じ粒剤でもジメトエート、PSP 204 はエカチン TD に比べて割合に早く効くが、残効性がおとる。即効性を望むなら、これを使用する方がよいが、葉面散布の薬剤を使用すれば、さらに効果が早くあらわれる。ただし、残効性はさらに短くなるのが普通である。この他、林業ではトマツのアブラムシ類にこの浸透殺虫剤が効果をあげている。なお、エカチン TD は揮発性があるので、樹木の上からばらまくと燻蒸効果も期待できるといわれている。(林試 大久保良治)

紹介 マツクイムシに関する文献 (X)

- 229) 宇賀正郎：松食虫生態調査(第 1 報)，日林関西支講：(11)，75～76，(1961)
- 230) ————：2 種の薬剤の効果，(松くい虫の防除試験 1)，げんせい，(14)，5～9，(1964)
- 231) 内田群平：松樹被害とその防除法，研習，15，(1)，15～19，(1940)
- 232) 脇野透三：松くい虫駆除の機動班について——鹿児島県の場合——，森林防疫，11，(7)，170～173，(1962)
- 233) 和田豊州：四国産クイムシとその加害樹種について，高知林友，(368)，6～10，(1957)
- 234) 渡辺福寿：日本樹木害虫総目録，個人出版，(1937)
- 235) 山田保治：姫路地方に於て猖獗を極めつつある松樹の害虫，名古屋生物学会記録，7，(1)，1，(1939)
- 236) 山本 光：森林保護，産業図書株式会社，(1948)
- 237) 山根明臣・ほか：穿孔虫の食性(第 2 報)，ニセマツノシラホソウムシ (*Shirahogizo rufescens* Roelofs) 幼虫の炭水化物加水分解酵素，第 74 回日林講，345～348，(1963)

238) 矢野宗幹：長崎県下松樹枯死原因調査，山林会報，(6)，附録，(1913)

239) 安房隆夫：松食虫被害木処理に一石二鳥，みやま，(6)，61~63，(1949)

240) 安村重雄：マツクイムシの餌木誘殺駆除で喜ばれた話，森林防疫，(25)，261~263，(1954)

241) 安永邦輔・ほか：マツノシラホシゾウムシとその近似種，九大農学誌，18，(3)，253~250，(1961)

242) ——：九州地方松穿孔虫の天敵に関する研究，昆虫，30，(1)，41~49，(1962)

243) ——・ほか：松食虫の誘引物質に関する研究(第1報)，農化誌，36，(10)，802~804，(1962)：(第2報)，日林誌 44，(7)，197~200，(1962)：第72回日林講，312~314，(1962)：(第3報)，農化法，37，(11)，642~644，(1963)：(第5報)，日林九州支講，(17)，140~141：(1963)

244) ——：松食虫の誘殺剤に関する研究，九大農学部農芸化学科農業薬剂化学研究室報告，(1963)

245) ——：松くい虫の誘引物質について——誘引剤の実用化試験に至るまでの概要——，森林防疫，13，(5)，111~113，(1964)

246) ——：松くい虫の分類と天敵の手引，熊本営林局，(1964)

247) 米村俊三・ほか：松くい虫駆除に組織づくりを——千葉県の場合——，森林防疫，11，(7)，167~170，(1962)

248) ——：松くい虫防除事業の実例，森林防疫，13，(10)，253~254，(1964)

249) 吉井宅男：松くい虫に対する殺虫剤 T-75-2号の使用について，森林防疫，11，(7)，156~166，(1962)

250) ——：松くい虫防除について，森林防疫，13，(5)，115~117，(1964)

251) 造林保護係：松食虫による被害木の燻蒸処理：みどり，2，(4)，44~49，(1950)

252) 短報：恐るべき松の害虫ナガゾウムシ秋田県下で大発生，病虫害雑誌，11，(9)，549，(1924)

253) ——：松食虫で老松の被害 [マツヒメコンクイ(兵庫)]，同上，19，(10)，798，(1932)

254) ——：兵庫県其他に松喰虫跳梁，農業及園芸，14，(10)，2459，(1939)

255) ——：岡山県下に松樹害虫猛襲 [キイロコンクヒ]，同上，24，(3)，232，(1939)

256) ——：被害木を焼却せず松食虫を蔓延させた病虫害雑誌，26，(2)，154，(1939)

257) ——：宝塚に松食虫，同上，26，(12)，938，(1939)

258) ——：松食虫殲滅の火蓋を切る [姫路営林署]，同上，27，(2)，174，(1940)

259) ——：何と驚くべき松食虫の猛威 [キイロコンクヒ]，同上，27，(4)，317，(1940)

260) ——：松食虫の被害兵庫県南部へも蔓延，同上，28，(1)，82，(1941)

261) ——：松を枯らす害虫駆除の処置，同上，38，(3)，227，(1941)

262) ——：松食虫殲滅に駆除組合を結成 [播川]，同上，38，(12)，891，(1941)

263) ——：松の害虫被害漸く下火に，同上，29，(3)，299，(1942)

264) ——：松食虫に鉄槌 [兵庫]，同上，29，(4)，219，(1942)

265) ——：松食虫の殲滅，同上，30，(1/2)，39，(1943)

追記

266) 安藤茂信・ほか：松食虫の生態調査並びに防除試験，昭和39年度業務報告，128~133，大分県林試，(1965)

267) 林和彦：松くい虫による被害防止のため松立木への薬剤散布について，森林防疫，15，(1)，16~18，(1966)

268) 兵庫県林試：松樹害虫駆除予防試験，業務成績，51，(141)

269) 石井 梯：松小蠹天敵について，農学，(39)，50，朝倉書店，(1949)

270) 川畑克巳・ほか：メチルプロマイドによるマツクイムシ殺虫試験(第1・2報)，鹿児島県林試報，(11)，147~150，(1963)：(12)，89~96，(1964)

271) ——・ほか：マツクイムシの薬剤駆除試験(第1・2報)，同上，(11)，151~156，(1963)：(12)，97~136，(1964)

272) ——・ほか：マツクイムシ予防試験(第1報)，同上，(12)，137~157，(1964)

(P.15 へつづく)

禁転載

昭和45年1月10日発行

頒価 100 円

編集・発行 社団法人 林業薬剂協会

東京都千代田区大手町2-2-1
新大手町ビル522号室(郵便番号100)
電話(211)2671~4
振替番号 東京41930

林業経営の合理化と省力化に

造林地の地ごしらえ、植林地の下刈りに！
雑かん木、多年生雑草の防除に！

ウイードコ
2,4,5-T 乳剤 **ブラシキラー® 粒剤**
ウイードコ
ブラシキラー® 乳剤 **カイコン® 水溶剤**

(説明書進呈)

▲ 石原産業株式会社 ★ 日産化学工業株式会社
東京都港区西新橋3-20-4 東京都中央区日本橋本町1-2-2

林野庁補助対象

LF

松くい虫駆除予防薬剂 (農林省登録
第6826号)

ファインケム

伐倒木に！ 生立木に！
モノーA 乳剤
モノーB 乳剤 カタログ進呈
MN-15 乳剤
包装 1l・5l・18l 缶入

東京ファインケミカル株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2(大阪ビル) 電(501)7801代
大阪営業所 大阪市東区北浜1(北浜野村ビル) 電(231)5167-8

省力造林のにないて

ク
ロ
レ
ー
ト

ワ
サ
ト
ー
ル

デ
ジ
レ
ー
ト

三草会



昭 和 電 工



保 土 谷 化 学



日 本 車 輪 製 造 有 限 公 司