

浸透移行性薬剤によるスギノハダニの 防除技術について

井 幡 清 生
松 枝 章

I はじめに

石川県におけるスギノハダニの発生は、県下全域にわたっており、その被害も第1図のとおりひじょうにぼう大なものになっている。

従来スギノハダニの薬剤防除にはCCS剤(サッピラン)、クロルベンジレート剤(アカール)、DN剤等の粉剤やくん煙剤が使用されてきたが、これらはスギノハダニの成虫や幼虫には効果がみられるが、いずれも殺卵力が弱く、このためスギノハダニの旺盛な繁殖力とあいまって効力が削減され、“長期的な効果”をあげていないのが現状である。

よって本試験では、“長期的な防除効果”ということを最重点として、比較的残効性が長いといわれている浸透移行性の殺ダニ剤、その他をとりあげ、一方、使用面についても苗畑、採穂園、造林地等を考慮して、昭和40年度～42年度の3年間にわたりそれぞれ防除試験を実施したものである。

各年度の概要は、その年度の業務報告他で第1報～第3報として報告したが、本報告によりとりまとめを行なったものである。

II 試験方法と結果

(A) 採穂園における試験(昭和40年度試験実施)

(1) 試料

1) 試験地 石川県林業試験場採穂園

西向きの緩傾斜地(5~7°)で約1.7haの苗畑に隣接しており、西側はスギ25年生の造林地であり、南側は水田および草地である。土壌はB/D 複化土で土性は埴質壤土、スギの生育は普通であり、地表にクローバーが繁茂している。風当りはかなり強いが土壌は湿潤である。

2) 供試木および樹令、樹高

スギ(県下の精英樹クローン)4年生、1.5~2m

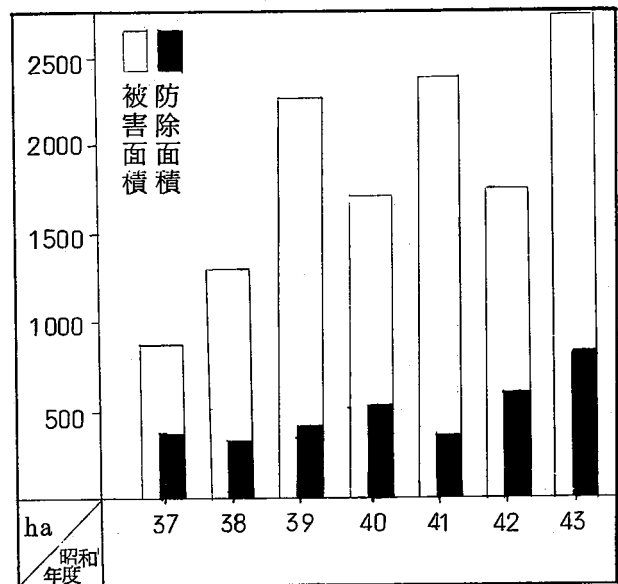
3) 供試薬剤

i) ESP乳剤

ii) メチルジメトン乳剤

iii) エチルチオメトン5%粒剤

第1図 石川県のスギノハダニ被害, 防除面積



石川県林務課調査

(2) 試験方法

1) 試験区の設定および供試薬剤の使用法とその使用量

試験区は第2図のとおり下記の供試本数で設定し、調査木はあらかじめ選定しておいた。

i) ESP乳剤区

水により1,500倍の稀釈液とし10a当り30ℓの割合で噴霧器を用いて毎木処理を行なった。

供試本数 92本 調査本数 9本

ii) メチルジメトン乳剤区

原液を10a当り200ccの割合で毎木、第1枝直上部に環状塗布を行なった。

供試本数 177本 調査本数 16本

iii) エチルチオメトン粒剤20g区

供試木1本当り20g (6kg/10a)の割合で、供試木周囲の地上に手まき散布を行なった。

供試本数 138本 調査本数 10本

iv) エチルチオメトン粒剤40g区

供試木1本当り40g (12kg/10a)の割合で、供試木周囲の地上に手まき散布を行なった。

供試本数 133本 調査本数 10本

v) 対照区

無処理の対照区は次のとおり設けた。

供試本数 54本 調査本数 5本

2) スギノハダニの生息数調査

調査木1本より、上部、中部各1本長さ10cmの針葉をとり、現地で叩落し法による虫態数測定を行なった後、その針葉について実体顕微鏡により虫態数測定の補足と卵数調査を行なった。調査月日は次のとおりである。

第1回調査(施薬前)

昭和40年7月2日

第2回調査(施薬30日後)

昭和40年8月4日

第3回調査(施薬50日後)

昭和40年8月26日

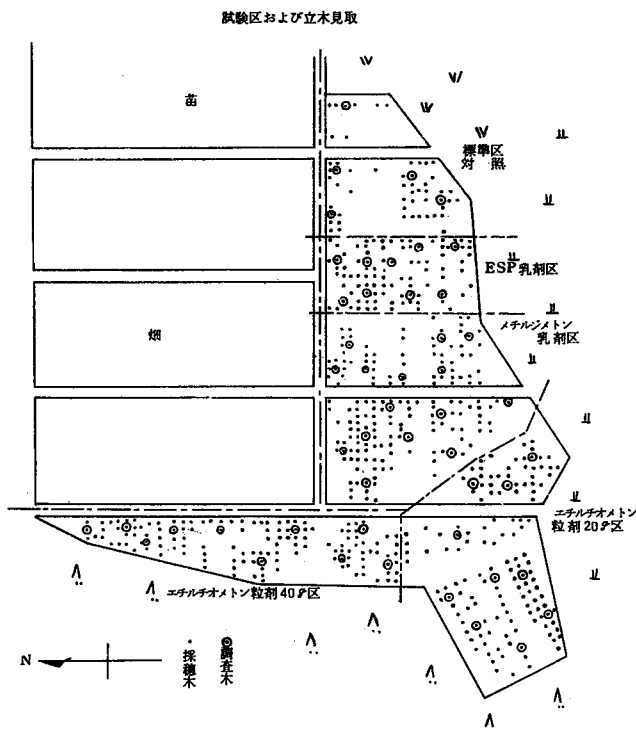
第4回調査(施薬70日後)

昭和40年9月16日

第5回調査(施薬90日後)

昭和40年10月6日

第2図 スギノハダニ試験地



3) 薬剤散布および塗布

昭和40年7月8日に実施

(3) 試験結果

1) 薬剤効果

スギノハダニの生息数の推移は第1表および第3図のとおりである。

第1表 スギノハダニ試験区別生息数(採穂園)

事項 試験区	供試 本数	調査 本数	薬剤散布量	スギノハダニ生息数(針葉100cm当り)					
				虫態	7月2日	8月4日	8月26日	9月16日	10月26日
ESP乳剤区	92	9	1,500倍液 20cc/10a	卵	172	0	0.5	0	0
				虫	310	2.5	1.2	1.0	0.5
				計	482	2.5	1.7	1.0	0.5
メチルジメトン 乳剤区	177	16	原液塗布 200cc/10a	卵	142	0.2	0	0.4	0
				虫	225	0.5	0.8	0.1	0
				計	367	0.7	0.8	0.5	0
エチルチオメトン 剤20g区	138	10	手まき 6kg/10a	卵	104	0.2	1.3	3.9	8.0
				虫	225	2.0	1.3	3.1	12.0
				計	329	2.0	2.6	7.0	20.0
エチルチオメトン 40g区	133	10	手まき 12kg/10a	卵	175	0	0	0.9	5.4
				虫	304	0.3	0.2	1.1	2.6
				計	479	0.3	0.2	2.0	8.0
対 照 区	54	5		卵	243	32	36	88	124
				虫	407	56	32	129	126
				計	650	88	68	217	250

数値は総調査数より針葉長100cm当りに計算したものである。

表中「虫」は成虫および幼虫をいう。

2) 防除経費

民有林の病害虫防除にあたって、特に重要視される防除経費について、薬剤費と賃金から10a当り(300本植)経費を算出すると次のとおりである。

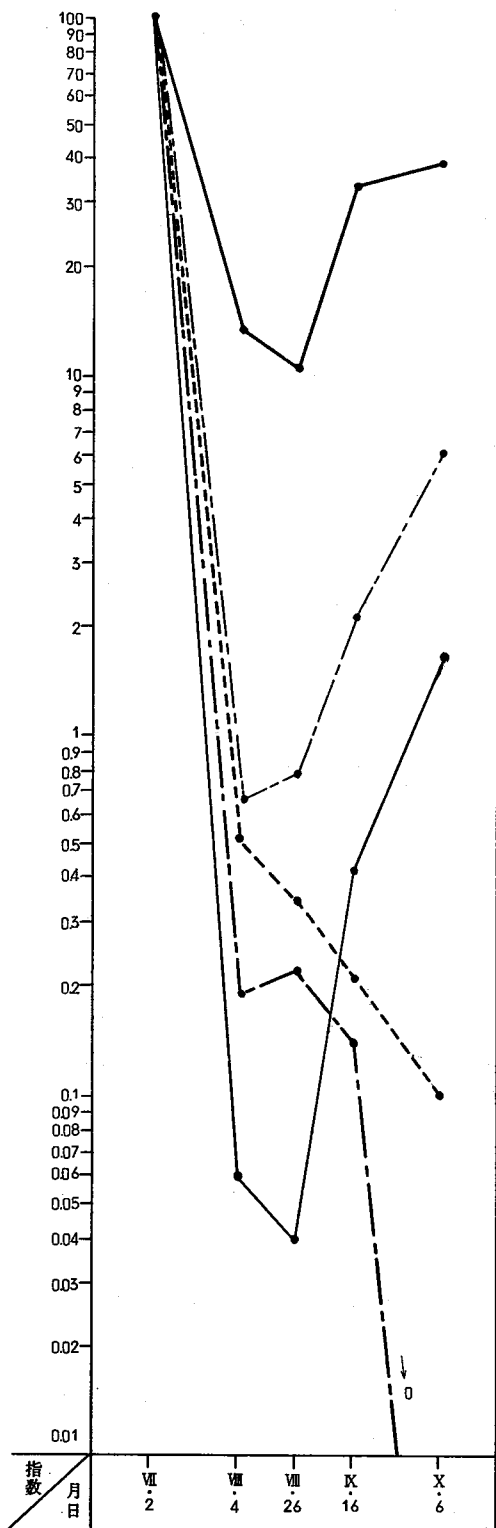
(なお、算出経費中賃金は、男1,000円、女600円とし、使用薬量は乳剤のもので10%の増減をみた。薬剤の小売価格は次のとおり。)

ESP乳剤	100cc	340円
メチルジメトン乳剤	100cc	330円
エチルチオメトン粒剤	3kg	670円

i) ESP乳剤

10a当り所要薬量 20cc±2cc

第3図 生息数の推移（探穂園）



薬剤散布前（7月2日）の幼虫・成虫・卵の合計を100とした指数を対数図表にしたものである。

凡 例

ESP乳剤区	-----
メチルジメトン乳剤区	-----
エチルチオメトン粒剤20g区	-----
エチルチオメトン粒剤40g区	-----
対 照 区	-----

10a 当り散布作業人夫(男) 0.6時間(調製を含む)

所要経費 約 143 円 (136~150 円)

ii) メチルジメトン乳剤

10a 当り所要薬量 200 cc ± 20 cc

10a 当り塗布作業人夫(女) 1.8 時間

所要経費 約 795 円 (729~861 円)

iii) エチルチオメトン粒剤 (5%粒剤)

i) 10a 当り所要薬量 6kg

10a 当り散布作業人夫(女) 1.0 時間

所要経費 約 1,415 円

ロ) 10a 当り所要薬量 12kg

10a 当り散布作業人夫(女) 1.4 時間

所要経費 約 2,785 円

(B) 苗畑における試験 (昭和41年度試験実施)

(1) 試 料

1) 試験地 石川県林業試験場苗畑

山麓部にひらけた西向き緩傾斜地 (5~7°)

であり、土壌はB/D 肥化土で土性は埴質壤土、

PHは4.8である。

試験地およびその区画は第4図のとおり。

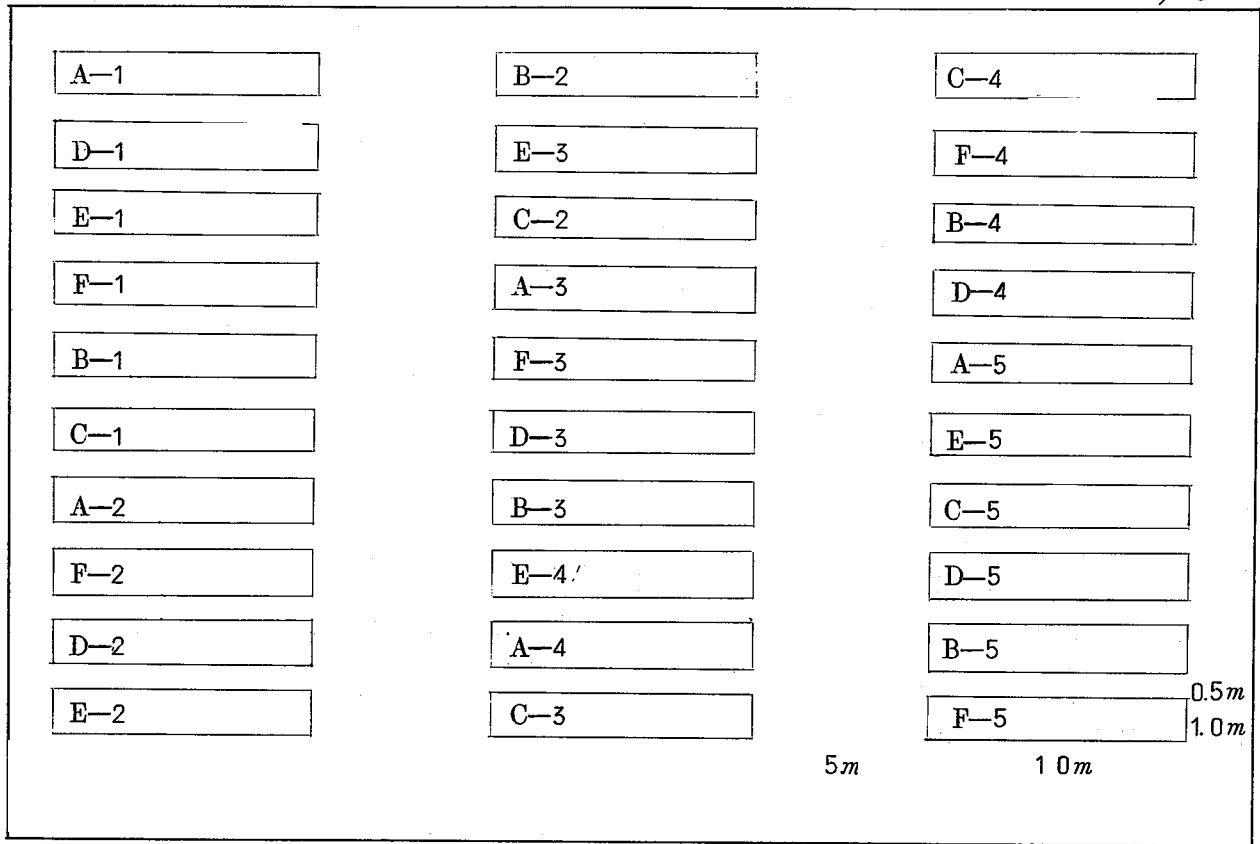
2) 供試苗木

カワイダニスギさし木2年生苗(当场で養苗したもの)植付は方形植で密度は49本/m²とした。

肥料は当苗畑の標準量を施用した。

第4図 スギノハダニ試験地の苗畑区画

1/40



- 凡例
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A 対照区 | D エチルチオメトン $4g/m^2$ 使用区 |
| B ESP乳剤区 | E エチルチオメトン $6g/m^2$ 使用区 |
| C エチルチオメトン $2g/m^2$ 使用区 | F メカルバム粉剤区 |

3) 供試スギノハダニ

石川県林業試験場近くで昭和40年に発生が多くみられたスギ6年生造林地よりスギノハダニの付着している新枝の長さ約10cmに切り取り、1苗床当り30本配置した。配置方法は、供試苗木とスギノハダニ付着枝の針葉が組み合わせるようにした。配置は昭和41年4月22日。なお供試に用いた新枝におけるスギノハダニの生息数は、新枝10本を任意に抽出して、成虫、幼虫数および卵数別に調査した結果、第2表のとおりであった。

4) 供試薬剤

- i) ESP乳剤
- ii) エチルチオメトン粒剤 (5%粒剤)
- iii) メカルバム粉剤 (1.5%粉剤)

(2) 試験方法

1) 試験区の設定および供試薬剤の使用法とその使用量

試験区は第4図のとおり、5回くりかえしで設定した。

i) E S P 乳剤区(B)

前年度使用法と同様に 1,500 倍液とし、30ℓ/10a とした。

ii) エチルチオメトン粒剤区

イ) 2g/m² 使用区 (C)

ロ) 4g/m² 使用区 (D)

ハ) 6g/m² 使用区 (E)

(イ、ロ、ハ)、とも川砂で増量して試験苗床全面に均等になるよう手まき散布を行なった。

iii) メカルバム粉剤区 (F)

3kg/10a の薬剤量をタルクにより増量して手動散粉器を使用して散布した。

iv) 対照区 (A) 無処理で比較として設けた。

第 2 表 供試スギノハダニ

枝	事項	成、幼虫数	卵 数	枝 長 (cm)
1		243 (2.7)	108 (1.2)	89.0
2		158 (2.5)	38 (0.6)	62.4
3		188 (1.9)	36 (0.4)	101.5
4		79 (0.8)	11 (0.1)	97.0
5		216 (2.3)	55 (0.6)	94.5
6		171 (1.8)	42 (0.4)	95.5
7		142 (1.7)	71 (0.8)	85.7
8		157 (3.0)	31 (0.6)	52.3
9		64 (0.8)	16 (0.2)	81.3
10		112 (2.1)	31 (0.6)	52.7
合 計		1,530	439	811.9
平 均		153 (1.8)	44 (0.5)	81.2

() 数字は枝 1 cm 当りの頭数

2) スギノハダニの生息数調査

スギノハダニ設置後、10日目に繁殖状

況確認のため虫数調査を行なった後、薬剤散布を実施した。

生息数は調査時毎に、1 試験区ごとにそれぞれ任意に 10 本の調査木を選定し、(各試験区合計 50 本) 主枝の長さ約 10cm の針葉各 1 本、計 10 本を採集し、苗畑で叩落し法により虫態数調査を行なった後、実体顕微鏡で補足調査と卵数調査を行なった。調査月日は次のとおりである。

第 1 回調査 (施薬前)	昭和 41 年 5 月 2 日
第 2 回調査 (施薬 30 日後)	〃 6 月 1 日
第 3 回調査 (〃 50 〃)	〃 6 月 21 日
第 4 回調査 (〃 70 〃)	〃 7 月 12 日
第 5 回調査 (〃 90 〃)	〃 8 月 1 日

3) 薬 剤 散 布

昭和 41 年 5 月 2 日に実施した。

(3) 試 験 結 果

1) 薬 剤 効 果

スギノハダニの生息数の推移は第 3 表および第 5 図のとおりである。

2) 防除経費 (10 a 当り)

算出経費中賃金は昭和 40 年度と同じく、男 1,000 円、女 600 円とし、使用薬量は乳剤では 10% 増減をみた。薬剤価格は前年度と同じである。

i) E S P 乳剤

10 a 当り所要薬量 20 cc ± 2 cc

10 a 当り散布作業人夫 (男) 0.5 時間 (調整を含む)

所要経費 約 130 円 (124 ~ 148 円)

第3表 スギノハダニ試験区別生息数(苗畑)

事項 試験区	薬剤散布量	スギノハダニ生息数 (針葉100cm当り)					
		虫態	5月2日	6月1日	6月21日	7月12日	8月1日
E S P 乳剤区	1,500 倍液 20cc/10a	卵	9.3	0	0	0	0.7
		虫	3.1	0	0	0	0
		計	11.4	0	0	0	0.7
エチルチオメトン剤 2g/m ² 区	手まき 2kg/10a	卵	11.1	1.0	0.1	1.2	6.5
		虫	2.1	0.1	0	0.2	4.1
		計	13.3	1.1	0.1	1.4	10.6
エチルチオメトン剤 4g/m ² 区	手まき 4kg/10a	卵	12.4	0.2	0	0	3.0
		虫	2.4	0	0	0	0.3
		計	14.8	0.2	0	0	3.3
エチルチオメトン剤 6g/m ² 区	手まき 6kg/10a	卵	7.7	0.3	0	0	0.4
		虫	3.2	0	0	0	0.1
		計	10.9	0.3	0	0	0.5
メカルバム粉剤区	散粉 3kg/10a	卵	10.2	0.1	0	2.9	10.3
		虫	2.7	0.1	0	0.5	3.4
		計	12.9	0.2	0	3.4	13.7
標準区		卵	8.6	1.5	1.3	15.1	30.1
		虫	1.2	0.4	0.2	2.5	13.7
		計	9.8	1.9	1.5	17.6	43.8

ii) エチルチオメトン粒剤

イ) 2g/m²使用では2kg/10a

10a当り散布作業人夫(女) 0.8時間(散布所要時間はイ), ロ), ハ)ともほとんど大差がない。

所要経費 約510円

ロ) 4g/m²使用では4kg/10a

所要経費 約955円

ハ) 6g/m²使用では6kg/10a

所要経費 約1,400円

iii) メカルバム粉剤

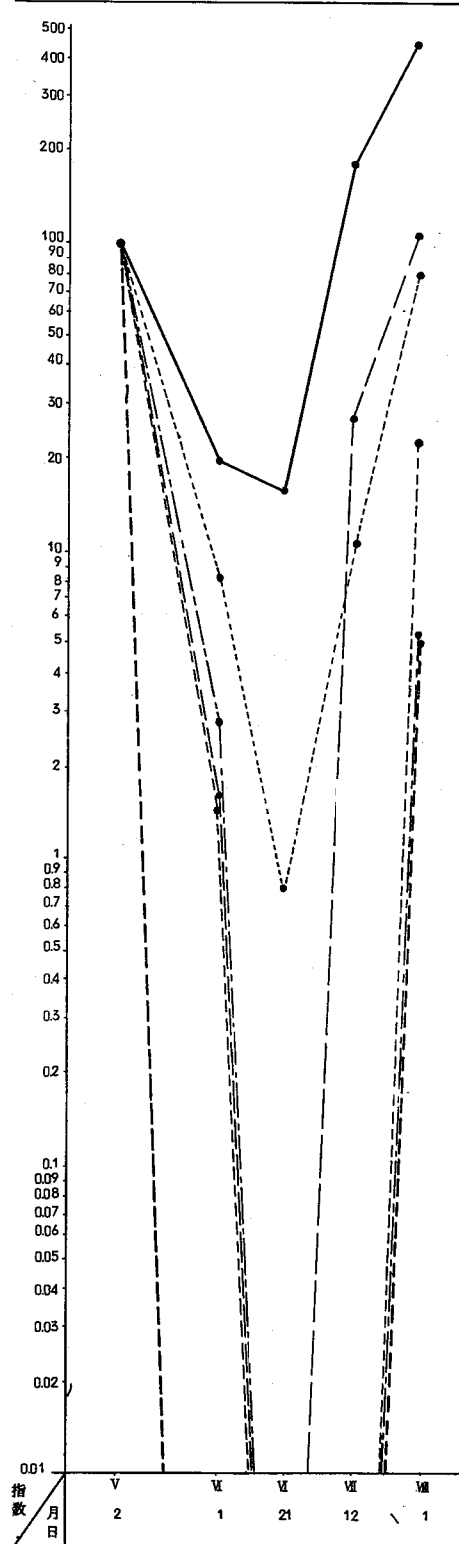
10a当り所要薬量 3kg

10a当り散布作業人夫(男) 0.25時間

注 この試験では粉剤の他試験区への飛散が許されないもので、ひじょうに長時間を要したが、試験区外の苗畑で散布工程を測定し、その結果を用いたものである。

所要経費 約260円

第5図 生息数の推移(苗畑)



薬剤散布前(5月2日)の幼虫・成虫・卵の合計100とした指数を対数図表にしたものである。

凡 例

- ESP乳剤区 -----
- エチルチオメトン粒剤2g/m²区 - - - - -
- エチルチオメトン粒剤4g/m²区 - - - - -
- エチルチオメトン粒剤6g/m²区 - - - - -
- メカルバム粉剤区 -----
- 標準区 -----

造林地における試験(昭和42年度試験実施)

(1) 試料

1) 試験地 石川郡鶴来町八幡町地内

西向きの山麓部にひらけた標高約100mの平坦な造林地であり、西側が畑に接し、他はスギの造林地に接している。土壌はB/D型、土性は埴質壤土であり、スギの生育はやや良好であるが、昭和41年にスギノハダニの発生が多くみられた所である。

2) 供試木および樹令、樹高

クワジマスギ(3年生及び6年生、300本/10a)で樹高は約1~4.5mである。各試験区よりそれぞれ20本の調査木をあらかじめ選定しておき、全試験期間、同一木で調査を行なった。

3) 供試薬剤

- i) ESP乳剤
- ii) エチルチオメトン5%粒剤
- iii) メカルバム粉剤

(2) 試験方法

1) 試験区の設定および供試薬剤の使用法と使用量

試験区は第6図のとおり1試験区に5本の調査木を定め4回くりかえして区画設定した。

i) ESP乳剤区(B)

昭和40年度使用法と同様であるが、稀釈を

1,000倍液とし、50 ℓ/10 a とした。

ii) エチルチオメトン粒剤区(C)

立木 1 本当たり 40 g (12 kg/10 a) の割合で、
立木周囲の地上に手まき散布を行なった。

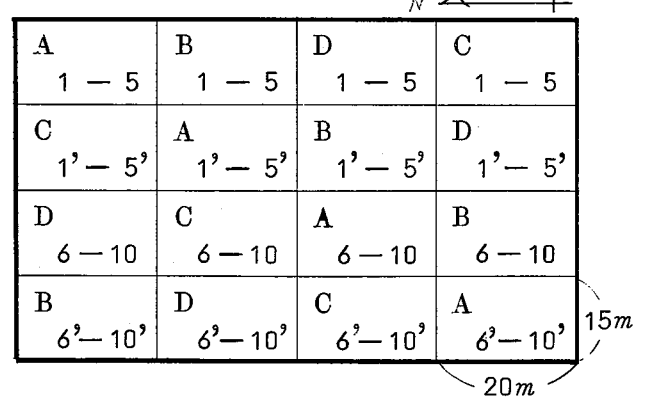
iii) メカルバム粉剤区(D)

3 kg/10 a の薬量で手動散布器を使用して
散布した。

iv) 対照区(A)

無処理比較区とした。

第 6 図 試験区画図



2) スギノハダニの生息数調査

スギノハダニの生息数調査は 1 調査木について、上部（梢端部付近）、中部（力枝部付近）、の 2ヶ所より長さ約 10cm の針葉を採集し、現地において叩落し法の虫態数調査を行なった後、実験室へ持ちかえって実体顕微鏡により虫態数調査の補足と卵数調査を行なった。調査月日は次のとおりである。

第 1 回調査（施薬前）	昭和42年 5 月 17 日
第 2 回調査（施薬 10 日後）	“ 5 月 25 日
第 3 回調査（ “ 30 “ ）	“ 6 月 15 日
第 4 回調査（ “ 60 “ ）	“ 7 月 17 日
第 5 回調査（ “ 90 “ ）	“ 8 月 18 日
第 6 回調査（ “ 120 “ ）	“ 9 月 16 日
第 7 回調査（ “ 150 “ ）	“ 10 月 16 日

3) 薬 剤 散 布

昭和42年 5 月 17 日に実施した。

4) 成 長 量 調 査

スギの生育開始初期および生育が停止した時期に樹高を測定し成長量を求めた。

(3) 試 験 結 果

1) 薬 剤 効 果

スギノハダニの生息数の推移は第 4 表および第 7 図のとおりである。

2) 防 除 経 費

算出経費の賃金は昭和40年度と同じく、男 1,000 円、女 600 円とし、使用薬量は乳剤では 10% の増減をみた。薬剤価格は前年度と同じである。

i) E S P 乳 剤

10 a 当り所要薬量 50 cc ± 5 cc
10 a 当り散布作業人夫(男) 0.8 時間（調整を含む）
所要経費 約 270 円（253 ~ 287 円）

ii) エチルチオメトン粒剤

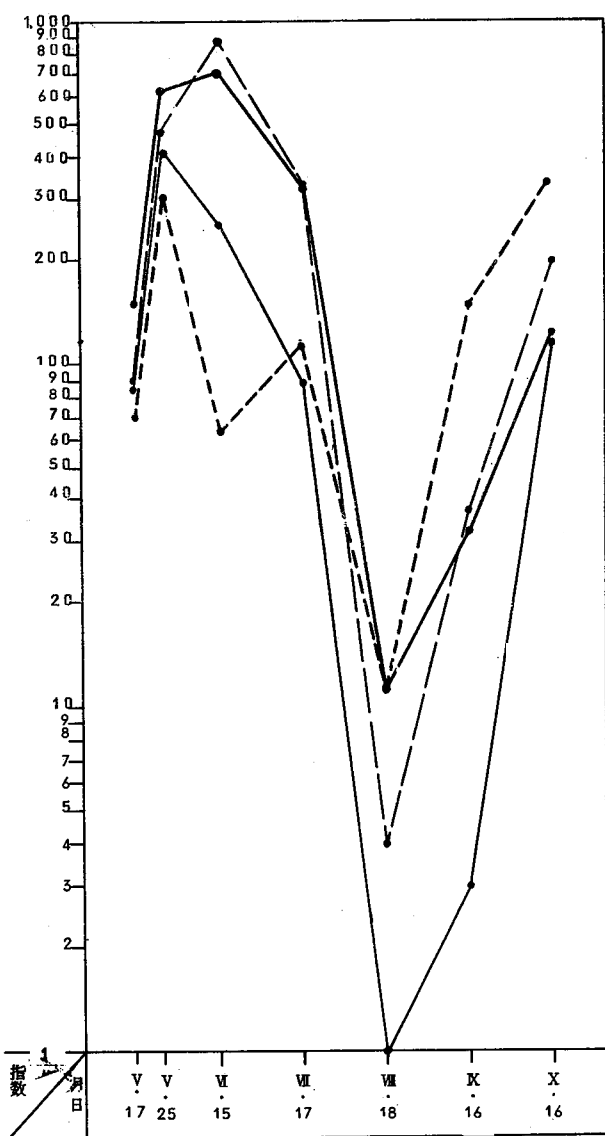
10 a 当り所要薬量 12 kg

第4表 スギノハダニ試験区別生息数(造林地)

試験区	(散布前) 5月17日			5月25日			6月15日			7月17日			8月18日			9月16日			10月16日		
	上部	中部	合計	上	中	計	上	中	計	上	中	計	上	中	計	上	中	計	上	中	計
標準区	56	93	149	404	232	636	459	252	711	157	167	324	2	9	11	22	10	32	83	37	120
エチルチオメ トン剤区	40	51	91	286	131	417	165	87	252	58	31	89	0	1	1	2	1	3	76	36	112
メカルバム 粉剤区	34	52	86	298	182	480	442	421	863	122	206	328	3	1	4	23	14	37	124	74	198
ESP乳剤区	39	32	71	174	134	308	36	28	64	47	67	114	5	6	1	96	50	146	120	232	352

部位とは前記試験方法2)に記したとおりである。

第7図 生息数の推移(造林地)



実数を対数図表にしたものである。

凡 例

- ESP乳剤区 -----
- エチルチオメトン粒剤区 —————
- メカルバム粉剤区 - - - - -
- 標準区 —————

10a 当り散布作業人夫(女) 1.4 時間

所要経費 2,785 円

iii) メカルバム粉剤

10a 当り所要薬量 3 kg

10a 当り散布作業人夫 (男 0.3 時間)

(前年度試験と同様に、この試験での薬剤の散布には長時間を要したが、試験外造林地で散布工程の調査を行なった。)

所要経費 約 270 円

3) 成長量調査

昭和42年 5月17日と11月27日に各区全調査木を測定したところ第5表の結果を得た。

第5表 スギの成長量

単位 cm

成長量	試験区	標準区	エチルチオメトン剤区	メカルバム粉剤区	E S P 剤区
区内の最低成長量		14	20	31	20
区内の最高成長量		60	105	126	100
平均成長量		32	68	62	55

III あとがき

- (1) 採穂園における試験では調査本数が少ないきらいがあるが、薬効の持続期間、スギノハダニの生息数、防除経費の点でかなり有為な差が認められたので比較資料とした。
- (2) 苗畑における試験では10aの面積で3薬剤を供試し、標準区を含み6試験区を設定して、それぞれ5回のくりかえしを行なった。また供試薬剤の散布には細心の注意をはらった。試験結果は前項同様に有為差が認められるので比較検討の資料とした。
- (3) 供試薬剤の商品名は次のとおりである。
 E S P 乳剤 (エストックス乳剤)
 メチルジメトン乳剤 (メタシトックス乳剤)
 エチルチオメトン粒剤 (ダイシストン粒剤)
 メカルバム粉剤 (ペスタン粉剤)
- (4) メチルジメトン乳剤の塗布位置についてはスギノハダニの最も寄生しやすい梢端部近くへの塗布では薬害の発生するおそれがあるので、第1枝直上部と定めた。
- (5) 採穂園における試験に供試して成績の良かったメチルジメトン乳剤は特定毒物に指定されているので、一般への普及にはいろいろな制限と危険があるので、苗畑、造林地での試験には供試しなかった。
- (6) スギノハダニの生息数調査の実施にあたって、施薬何日後と定めたが、天候、その他の理由で調査日を多少前後したものがある。
- (7) 防除経費の算出には使用した器具、器材の償却費を考慮していない。
- (8) スギノハダニを防除したことによる立木の成長と防除経費との採算性については実施していない。
- (9) 苗畑における試験において試験苗畑でのスギノハダニ全体の動向は、施薬時および4月22日の放虫後10日目の第1回調査時では、スギノハダニが環境の変った新しい苗木での生活にまだなじまず、不安定な状態とみられ、完全に定着するのは夏の乾燥期からであり、おおむね7月中旬以後と考えられる。
- (10) 気象観測についてはVIに記した引要文献の巻末に詳報があるので省略する。

IV まとめ

- (1) 供試薬剤の効果のあらわれ方は次のとおりである。

1) E S P 乳剤

殺ダニ効果は施薬10日目頃から急速に表われ(造林地試験を除き)以後も確実に持続し、約3ヶ

月後まで残効性が認められた。

2) エチルチオメトン粒剤

殺ダニ効果のあらわれるのは、施薬後の天候に左右されるがだいたい3～4週間後であり、残効性は10a当り6kg程度で約2ヶ月、10a当り12kgで約3ヶ月認められた。

3) メチルジメトン乳剤

本薬剤は1回のみのものであり、断定はできないが、試験結果をみると、施薬1ヶ月後で既に卓効を認め、3ヶ月後でもまったくスギノハダニが認められなかった。

4) メカルバム粉剤

葉態か粉剤であり施薬が容易であるが、反面、施薬後強風あるいは降雨等の気象条件により、薬効がおちると考えられる。苗畑試験の結果では1ヶ月から2ヶ月の薬効がみられた。

(2) 本試験の結果、スギノハダニの防除に実用され得る薬剤は次のものがあげられる。

1) 採穂園

メチルジメトン乳剤, ESP乳剤

2) 苗畑

ESP乳剤, エチルチオメトン粒剤 4g/m²

(エチルチオメトン粒剤では、2g/m²では殆んど効果が認められない。なお4g/m²でも6g/m²でも90日後の効果にあまり差がないので使用にあたっては、4g/m²で充分と考えられる。)

3) 造林地

エチルチオメトン粒剤 (12kg/10a), ESP乳剤

(3) 前記(2)であげた薬剤を600円から1,200円の賃金で散布した場合、その経費の試算は次のとおりである。(10a当り)

1) 採穂園

賃金	メチルジメトン乳剤	ESP乳剤
600円	795円	115円
700円	820	125
800円	840	130
900円	865	140
1,000円	885	145
1,100円	910	155
1,200円	930	160
所要時間	1.8時間	0.6時間

2) 苗畑

賃金	ESP乳剤	エチルチオメトン粒剤4g/m ²
600円	110円	955円
700円	115	965
800円	120	975
900円	125	985
1,000円	130	995
1,100円	140	1,005
1,200円	145	1,015
所要時間	0.5時間	0.8時間

3) 造林地

賃金	エチルチオメトン粒剤2kg/10a	ESP乳剤
600円	2,785円	230円
700円	2,805	240
800円	2,820	250
900円	2,840	260
1,000円	2,855	270
1,100円	2,875	280
1,200円	2,890	290
所要時間	1.4時間	0.8時間

- この試算では作業員の男女は区別しなかった。
- 金額は5円単位で切り上げてある。

なお、エチルチオメトン剤は粒剤で使用方法が簡単であり、今後山地などにおける使用が“有望”といえるが、薬剤価格がひじょうに高いので、実際使用にあたっては、経済的な面から大量の使用はむずかしいと考えられる。

V 要 約

本試験は昭和40年度より42年度まで浸透移行性薬剤を供試して“採穂園”、“苗畑”、“造林地”のスギノハダニ防除の長期的効果をねらい実施したものである。

調査では薬剤効果をみるために、スギノハダニの生息数の推移と防除作業に必要な経費調査、それに薬剤散布したスギの成長量調査等を実施した。その結果を要約すると次のとおりである。

- (1) スギノハダニの防除効果では採穂園においてはメチルジメトン乳剤、E S P乳剤等が特に良く、苗畑においてはE S P乳剤、エチルチオメトン粒剤 $6g/m^2$ 等が卓効を示し、造林地においては、エチルチオメトン粒剤 ($12kg/10a$)、E S P乳剤が良好な結果を得ている。
- (2) 10a当りの防除経費ではE S P剤が苗畑で約130円、採穂園で約143円、造林地で約270円とひじょうにやすくでき、メカルバム剤でも苗畑で約260円、造林地で約270円とやすく経済的であるが、他の殺ダニ効果の高かった薬剤のうちメチルジメトン乳剤では795円(採穂園)、エチルチオメトン粒剤、苗畑 ($4g/m^2$)で955円、造林地 ($12kg/10a$)で2,785円となり、その経費の差がひじょうに大きい。
- (3) 造林地で実施したスギの年間平均成長量調査では標準区で32cm、エチルチオメトン粒剤区で68cm、メカルバム粉剤区で62cm、E S P乳剤区で55cmの測定値を得た(測定木各区20本)。

VI 引 用 文 献

- 昭和40年度 研究報告 石川県林業試験場
- 昭和41年度 研究報告 石川県林業試験場
- 昭和42年度 研究報告 石川県林業試験場