

# シマジンおよび黒ポリエチレンフィルム 施用による苗畑雑草抑制試験<sup>キ</sup>

高瀬五郎\*・大西誠一\*\*

## は し が き

苗畑における諸作業のうち、除草作業は、多大の労力・時間を要し、苗畑作業費の相当部分を占めている。この除草作業に要する労力および経費を軽減するには、除草方法の改善、除草器具の改良、その他種々考えられるが、その一つとして、雑草そのものの発生防止、および成長抑制がある。

雑草の発生防止と成長抑制に用いられる資材は、これを2大別することができる。一つは薬剤で、他は地表被覆紙(布)等の材料である。前者の主なもの、セス、ペスコ、クサトール、シマジン、ダウボン、カーメックス、スタム等で、後者の主なもの、黒ポリエチレンフィルムである。前者を使用しての試験結果は相当多数発表されているが、後者を使用した例は少ない。

本試験においては、薬品としてシマジンを、地表被覆紙(布)としては、黒ポリエチレンフィルムを採用し、この両者の施用比較試験を行なったもので、その効果判定の精度を高めるため、ラテン方格法を用いたものである。

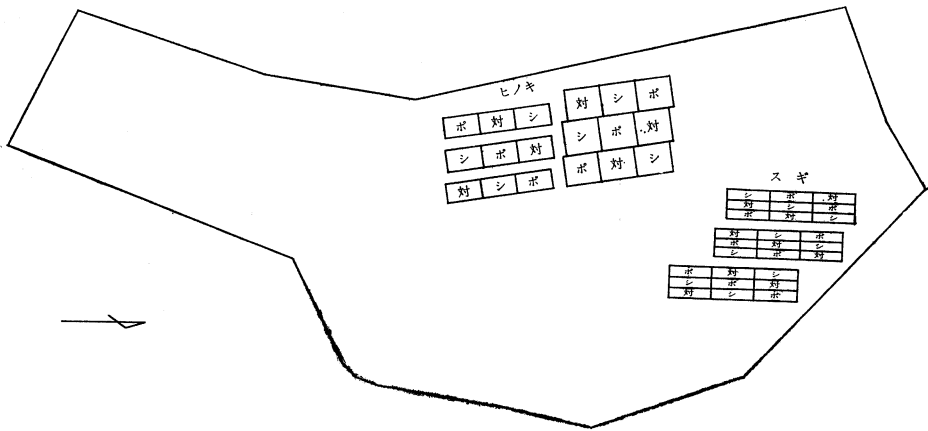
この試験施行者のうち、高瀬が実験計画の立案および計算・整理を担当し、大西が作業の実務を担当した。周知のように、この種試験は、薬剤又は材料の種類、施用時期、施用方法、施用回数等が異なれば、それにともなって試験結果も相当異なるものであるから、この試験結果は、この種試験の一つの資料として公表する次第である。

## 試 験 の 詳 細

1. 期 間 昭和38年6月21日～12月18日
2. 場 所 愛媛大学農学部附属演習林勝山試験地(愛媛県松山市東野町)
3. 試験区分 試験は、スギ・ヒノキ別、シマジンおよび黒ポリエチレンフィルム施用区・対照区別に、それぞれ雑草本数、雑草重量、施用経費、苗高平均成長量を調査した。
4. 試験方法、順序、その他
  - 1) 試験区の設定 第1図のとおり試験地内に試験区を設定し、スギ・ヒノキ別に、シマジンおよび黒ポリエチレンフィルム施用区・非施用区(対照区)を3×3ラテン方格法によって設定した。このスギの1試験区は施行面積  $1.2m \times 6.0m = 7.2m^2$ 、ヒノキ(南)は  $2.4m \times 4.5m = 10.8m^2$ 、ヒノキ(北)は  $3.6m \times 4.5m = 16.2m^2$  である。

キ Gorō TAKASE and Seiichi ŌNISHI: Experiment of Lessening and Weakening the Weed-Growth in Nursery by the Use of SHIMAJIN and Black Polyethylene Film.

\* 附属演習林 助教授 \*\* 附属演習林 助手



第 1 図

2) 土性および前作物 土性は壇質壤土。前作物は、スギの分についてはスギの2年生山行苗、ヒノキについてはヒノキの2年生山行苗。

3) 床替方法 各試験区に、各々、1年生苗を15cm正方形 ( $m^2$ 当 44.4本植)に、常法により、スギは3月22日、ヒノキは3月20日それぞれ床替した。

4) 試験に使用した材料

ア スギ・ヒノキ1年生苗、愛媛大学農学部附属演習林産

イ シマジン、イハラ農薬株式会社製、CTA除草剤、農林省登録第3692号、地元商店より購入、100g入1袋価格300円

ウ 黒ポリエチレンフィルム、積水化学株式会社製、幅約15cmに截断したもの、厚さ約0.033mm (5枚平均)、1巻約100米、価格115円

5) シマジンまたは黒ポリエチレンフィルムの施用 シマジンは、10アール当たり200gを300ℓの水に溶解し、噴霧器で撒布した。黒ポリエチレンフィルムは、苗床の長さの方向に、苗間に展張し、わずかの土砂で鎮圧した。この両者をスギに対しては6月21日、ヒノキに対しては7月5日それぞれ施用した。

6) 苗高の測定 スギ・ヒノキの苗高は7月6日、および12月18日、スギは各区56本(7列)、ヒノキは各区40本(5列)を測定した。標本列の抽出は等間隔にとり、その列内の苗木はすべて測定した。

7) 除草および雑草本数、重量および除草所要時間 雑草は、8月23日手取によって除去した。雑草は、種類、大小を問わず、根部の土砂をよくふるい落とし、各区別に、本数、重量(g)、除草に要した時間を測定した。

5. 試験結果の分析 試験の結果およびその分析はつぎのとおりである。

1) 雑草本数の分析

ア スギ (東) 試験区

配列ならびに雑草本数表 (以下おなじ)

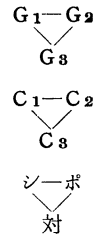
G \ C		1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ	604	対 1797	シ 1289	3690
2	シ	594	ボ 574	対 1937	3105
3	対	598	シ 495	ボ 854	1947
T <sub>j</sub>		1796	2866	4080	8742

T<sub>対</sub>=4332, T<sub>ボ</sub>=2032, T<sub>シ</sub>=2378,  
δ=2470

分散分析表 (以下おなじ)

要因	S	ν	V	F
群間: G	524582	2	262291	4.77
級間: C	870595	2	435298	7.92
処理間: t	1025315	2	512658	9.33
誤差: E	109884	2	54942	
全体: T	2530376	8		

判定図



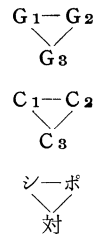
配列ならびに雑草本数表, 判定図における (ボ) の文字は黒ポリエチレンフィルムを施用した区域を, (シ) の文字はシマジンを施用した区域を, (対) の文字は, この両者を施用せず, 対照区としたものを示す。単位は本である。分散分析は石川栄助編著, 実用近代統計学, P176~178によった。2) 以下もすべて同様である。すべて有意水準  $\alpha=0.05$  で判定した。判定図において  $\alpha=0.05$  で差があるものは破線で, 差がないものは実線で結んだ。

イ スギ (中) 試験区

G \ C		1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対	1539	シ 1381	ボ 1300	4220
2	ボ	1085	対 1593	シ 1915	4593
3	シ	982	ボ 920	対 1102	3004
T <sub>j</sub>		3606	3894	4317	11817

T<sub>対</sub>=4234, T<sub>ボ</sub>=3305, T<sub>シ</sub>=4278,  
δ=2475

要因	S	ν	V	F
群間: G	460301	2	230151	3.53
級間: C	85266	2	42633	0.77
処理間: t	201301	2	100651	1.82
誤差: E	110320	2	55160	
全体: T	857188	8		

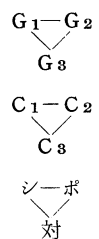


ウ スギ (西) 試験区

G \ C		1	2	3	T <sub>i</sub>
1	シ	1264	ボ 895	対 1692	3851
2	対	1940	シ 1565	ボ 1218	4723
3	ボ	1400	対 2596	シ 1189	5185
T <sub>j</sub>		4604	5056	4099	13759

T<sub>対</sub>=6228, T<sub>シ</sub>=4018, T<sub>ボ</sub>=3513,  
δ=3228

要因	S	ν	V	F
群間: G	305932	2	152966	1.63
級間: C	152798	2	76399	0.81
処理間: t	1390039	2	695020	7.41
誤差: F	187649	2	93825	
全体: T	2036418	8		

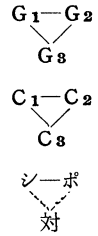


エ ヒノキ (南) 試験区

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 1348	シ 815	対 1748	3911
2	対 3020	ボ 1537	シ 1289	5846
3	シ 1273	対 2965	ボ 1313	5551
T <sub>j</sub>	5641	5317	4350	15308

T<sub>対</sub>=7733, T<sub>シ</sub>=3377, T<sub>ボ</sub>=4198,  
δ=3185

要 因	S	ν	V	F
群 間: G	724539	2	362270	3.62
級 間: C	300750	2	150375	1.65
処理間: t	3571667	2	1785834	19.55
誤 差: E	182683	2	91342	
全 体: T	4779639	8		

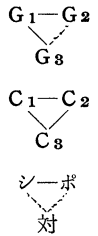


オ ヒノキ (北) 試験区

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 3226	シ 1616	ボ 2312	7154
2	シ 1103	ボ 1427	対 3322	5852
3	ボ 2502	対 5482	シ 3303	11287
T <sub>j</sub>	6831	8525	8937	24293

T<sub>対</sub>=12030, T<sub>シ</sub>=6022, T<sub>ボ</sub>=6241,  
δ=4495

要 因	S	ν	V	F
群 間: G	5368458	2	2684229	14.75
級 間: C	830513	2	415257	2.28
処理間: t	7739617	2	3869809	21.27
誤 差: E	363842	2	181921	
全 体: T	14302430	8		



以上を通観すると、雑草の本数は、ほぼ群間・級間には差がないが、これは本試験にはあまり関係がない。しかし樹種によっては、処理間に差があることが認められる。スギにおいては、シマジン施用区・黒ポリエチレンフィルム施用区・対照区(非施用区)の間に、 $\alpha=0.05$  で有意の差が認められない。ヒノキでは、判定図のように、シマジン・黒ポリエチレンフィルム施用の両区の間には有意の差は認められないが、この両者と対照区との間には差が認められ、対照区内の雑草発生本数が多いことを知るのである。すなわちヒノキには両者の施用は有効である。

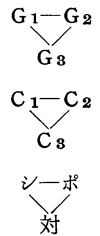
2) 雑草重量の分析

ア スギ (東) 試験区

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 5610	対 7553	シ 6776	19939
2	シ 3154	ボ 4358	対 9911	17423
3	対 3229	シ 3630	ボ 7193	14052
T <sub>j</sub>	11993	15541	23880	51414

T<sub>対</sub>=20693, T<sub>ボ</sub>=17161, T<sub>シ</sub>=13560,  
δ=15109

要 因	S	ν	V	F
群 間: G	5816741	2	2908371	1.41
級 間: C	24825333	2	12412667	6.04
処理間: t	8480213	2	4240107	2.06
誤 差: E	4111145	2	2055573	
全 体: T	43233432	8		

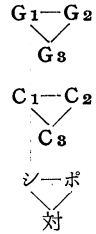


イ スギ (中) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 7624	シ 7144	ボ 3275	28043
2	ボ 6195	対 8089	シ 13684	27968
3	シ 4553	ボ 6150	対 8018	18721
T <sub>j</sub>	18372	21383	34977	74732

T<sub>対</sub>=23731, T<sub>シ</sub>=25381, T<sub>ボ</sub>=25620,  
δ=20292

要因	S	ν	V	F
群間: G	19156924	2	9578462	2.58
級間: C	52176553	2	26088277	7.04
処理間: t	705327	2	352664	0.10
誤差: E	7415381	2	3707691	
全体: T	78748858	8		

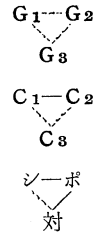


ウ スギ (西) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	シ 4226	ボ 5468	対 8096	17790
2	対 6356	シ 6113	ボ 9056	21525
3	ボ 7200	対 8235	シ 8846	24281
T <sub>j</sub>	17782	19816	25998	63596

T<sub>対</sub>=22687, T<sub>シ</sub>=19185, T<sub>ボ</sub>=21724,  
δ=2805

要因	S	ν	V	F
群間: G	7075427	2	3537714	49.94
級間: C	12206327	2	6103164	86.15
処理間: t	2181989	2	1090995	15.50
誤差: F	141687	2	70844	
全体: T	21605430	8		

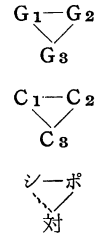


エ ヒノキ (北) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 10215	シ 5741	ボ 8955	24911
2	シ 3203	ボ 6720	対 9619	19542
3	ボ 7598	対 13099	シ 5003	25700
T <sub>j</sub>	21016	25560	23577	70153

T<sub>対</sub>=32933, T<sub>シ</sub>=13947, T<sub>ボ</sub>=23273,  
δ=10344

要因	S	ν	V	F
群間: G	7485497	2	3742749	3.88
級間: C	3459883	2	1729942	1.80
処理間: t	60084231	2	30042116	31.18
誤差: E	1926859	2	963430	
全体: T	72956470	8		

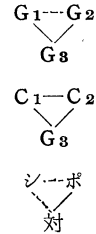


オ ヒノキ (南) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 3795	シ 1654	対 4365	9814
2	対 6143	ボ 6844	シ 3315	16302
3	シ 2494	対 5299	ボ 4185	11978
T <sub>j</sub>	12432	13797	11865	38094

T<sub>対</sub>=15807, T<sub>シ</sub>=7463, T<sub>ボ</sub>=14824,  
δ=5453

要因	S	ν	V	F
群間: G	7274891	2	3637446	13.59
級間: C	657482	2	328741	1.23
処理間: t	13863661	2	6931831	25.89
誤差: E	535400	2	267700	
全体: T	22331434	8		





第 1 表

スギ(西)試験区

ヒノキ(北)試験区

シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50	対照区		対照区		シマジン区	薬品費	2.88	黒ポリ区	材料費	138.00		
	撒布費	1.67		施用費	94.17						撒布費	5.00		施用費	30.00		
	除草費	36.67		除草費	30.00		除草費	53.33			除草費	46.66		除草費	66.66		
	計	39.84		計	181.67		計	53.33			計	54.54		計	234.66		
対照区			シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50	シマジン区	薬品費	2.88	黒ポリ区	材料費	138.00	対照区		
	除草費	53.33		撒布費	1.67		施用費	94.17		撒布費	5.00		施用費	30.00		除草費	86.66
	計	53.33		除草費	36.67		除草費	33.33		除草費	30.00		除草費	50.00		計	86.66
				計	39.84		計	185.00		計	37.88		計	218.00			
黒ポリ区	材料費	57.50	対照区			シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	138.00	対照区			シマジン区	薬品費	2.88
	施用費	94.17		除草費	56.67		撒布費	1.67		施用費	30.00		除草費	150.00		撒布費	5.00
	除草費	50.00		計	56.67		除草費	36.67		除草費	63.33		計	150.00		除草費	73.33
	計	201.67		計	56.67		計	39.84		計	231.33		計	150.00		計	81.21

スギ(中)試験区

ヒノキ(南)試験区

対照区			シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50	黒ポリ区	材料費	138.00	シマジン区	薬品費	1.96	対照区		
	除草費	46.67		撒布費	1.67		施用費	94.17		施用費	30.00		撒布費	3.33		除草費	36.67
	計	46.67		除草費	43.33		除草費	46.67		除草費	36.67		除草費	20.00		計	36.67
				計	46.50		計	198.34		計	204.67		計	25.29			
黒ポリ区	材料費	57.50	対照区			シマジン区	薬品費	1.50	対照区			黒ポリ区	材料費	138.00	シマジン区	薬品費	2.88
	施用費	94.17		除草費	46.67		撒布費	1.67		除草費	56.67		施用費	30.00		撒布費	5.00
	除草費	33.33		計	46.67		除草費	56.67		計	56.67		除草費	43.33		除草費	26.67
	計	185.00		計	46.67		計	59.84		計	56.67		計	211.33		計	34.55
シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50	対照区			シマジン区	薬品費	2.88	対照区			黒ポリ区	材料費	138.00
	撒布費	1.67		施用費	94.17		除草費	36.67		撒布費	5.00		除草費	56.66		施用費	30.00
	除草費	33.33		除草費	36.67		計	36.67		除草費	33.33		計	56.66		除草費	40.00
	計	36.50		計	188.34		計	36.67		計	41.21		計	56.66		計	208.00

スギ(東)試験区

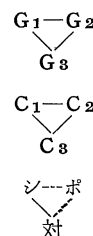
黒ポリ区	材料費	57.50	対照区			シマジン区	薬品費	1.50
	施用費	94.17		除草費	53.33		撒布費	1.67
	除草費	30.00		計	53.33		除草費	40.00
	計	181.67		計	53.33		計	43.17
シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50	対照区		
	撒布費	1.67		施用費	94.17		除草費	66.67
	除草費	16.67		除草費	23.33		計	66.67
	計	19.84		計	175.00		計	66.67
対照区			シマジン区	薬品費	1.50	黒ポリ区	材料費	57.50
	除草費	26.67		撒布費	1.67		施用費	94.17
	計	26.67		除草費	33.33		除草費	40.00
				計	36.50		計	191.67

エ ヒノキ(北)試験区

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 77	シ 54	ボ 235	366
2	シ 38	ボ 218	対 87	343
3	ボ 231	対 150	シ 81	462
T <sub>j</sub>	346	422	403	1171

T<sub>対</sub>=314, T<sub>ボ</sub>=684, T<sub>シ</sub>=173,  
δ=172.5

要因	S	ν	V	F
群間: G	2656	2	1328.0	4.95
級間: C	1043	2	521.5	1.95
処理間: t	46434	2	23217.0	86.63
誤差: E	536	2	268.0	
全体: T	50669	8		

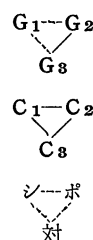


オ ヒノキ(南)試験区

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 205	シ 25	対 37	267
2	対 57	ボ 211	シ 35	303
3	シ 41	対 57	ボ 208	306
T <sub>j</sub>	303	293	280	876

T<sub>対</sub>=151, T<sub>ボ</sub>=624, T<sub>シ</sub>=101,  
J=25.8

要因	S	ν	V	F
群間: G	314	2	157.0	26.17
級間: C	89	2	44.5	7.42
処理間: t	55529	2	27764.5	4627.42
誤差: E	12	2	6.0	
全体: T	55944	8		



以上を通観すると、雑草抑制のための経費は群間、級間には差がないと言える。しかし処理間にはスギ、ヒノキを通じて差が認められる。すなわち対照区と、シマジン区との間には差は認められないが、黒ポリエチレンフィルム区と他の2区、すなわち対照区・シマジン区との間には、それぞれ差が認められる。詳言すれば、黒ポリエチレンフィルムの施用は、他の2区に比して経費を多く要するものである。このことは結局ポリエチレンフィルムの価格および施用費が多額を要し、それにもかかわらず除草費の減少がわずかであることに帰するようである。

4) 苗高平均成長量の分析

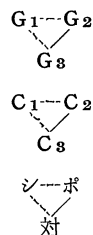
苗高平均成長量とは、各樹苗の苗高を、7月6日および12月18日に測定したものの差を求め、各試験区ごとに平均したものである。

ア スギ(東)試験区 (単位 cm)

G\C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 14.3	対 19.1	シ 15.2	48.6
2	シ 15.7	ボ 23.5	対 23.7	62.9
3	対 21.3	シ 20.2	ボ 22.4	63.9
T <sub>j</sub>	51.3	62.8	61.3	175.4

T<sub>対</sub>=64.1, T<sub>ボ</sub>=60.2, T<sub>シ</sub>=51.1,  
δ=8.6

要因	S	ν	V	F
群間: G	48.84	2	24.42	42.80
級間: C	26.06	2	13.03	22.86
処理間: t	29.67	2	14.835	22.14
誤差: E	1.34	2	0.67	
全体: T	105.91	8		





イ スギ (中) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 19.5	シ 19.3	ボ 15.2	54.0
2	ボ 19.7	対 14.0	シ 14.0	47.7
3	シ 16.6	ボ 13.0	対 14.4	44.0
T <sub>j</sub>	55.8	46.3	43.6	145.7

T<sub>対</sub>=47.9, T<sub>ボ</sub>=47.9, T<sub>シ</sub>=49.9,  
δ=25.6

ウ スギ (西) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	シ 27.9	ボ 22.5	対 22.4	72.8
2	対 25.8	シ 19.9	ボ 21.3	67.0
3	ボ 17.0	対 21.2	シ 17.1	55.3
T <sub>j</sub>	70.7	63.6	60.8	195.1

T<sub>対</sub>=69.4, T<sub>ボ</sub>=60.8, T<sub>シ</sub>=64.9,  
δ=33.8

エ ヒノキ (南) 試験区

G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	ボ 13.4	対 13.2	シ 11.8	38.4
2	シ 12.5	ボ 9.8	対 10.7	33.0
3	対 11.8	シ 13.1	ボ 13.8	38.7
T <sub>j</sub>	37.7	36.1	36.3	110.1

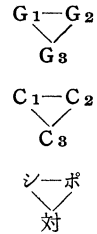
T<sub>対</sub>=35.7, T<sub>ボ</sub>=37.0, T<sub>シ</sub>=37.4,  
δ=18.6

オ ヒノキ (北) 試験区

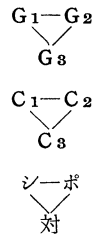
G \ C	1	2	3	T <sub>i</sub>
1	対 13.9	シ 14.4	ボ 11.6	39.9
2	シ 11.6	ボ 11.9	対 13.1	36.6
3	ボ 10.8	対 11.8	シ 10.5	33.1
T <sub>j</sub>	36.3	38.1	35.2	109.6

T<sub>対</sub>=38.8, T<sub>シ</sub>=36.5, T<sub>ボ</sub>=34.3,  
δ=10.1

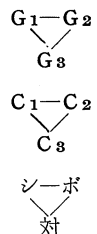
要 因	S	ν	V	F
群 間: G	17.04	2	8.52	1.45
級 間: C	27.38	2	13.69	2.33
処理間: t	0.89	2	0.445	0.08
誤 差: E	11.76	2	5.88	
全 体: T	57.07	8		



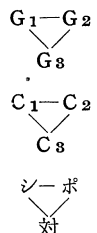
要 因	S	ν	V	F
群 間: G	52.98	2	26.49	2.57
級 間: C	17.37	2	8.685	0.84
処理間: t	12.34	2	6.17	0.60
誤 差: E	20.59	2	10.295	
全 体: T	103.28	8		



要 因	S	ν	V	F
群 間: G	6.86	2	3.43	1.10
級 間: C	0.61	2	0.305	0.10
処理間: t	0.53	2	0.265	0.09
誤 差: E	6.22	2	3.11	
全 体: T	14.22	8		



要 因	S	ν	V	F
群 間: G	7.71	2	3.855	4.19
級 間: C	1.43	2	0.715	0.78
処理間: t	3.38	2	1.690	1.84
誤 差: E	1.84	2	0.920	
全 体: T	14.36	8		



以上を通観すると、苗高平均成長量は、樹種間・群間・級間・処理間には、 $\alpha=0.05$  で有意の差が認められない。

## 結 語

以上、雑草本数・雑草重量・施用経費・苗高平均成長量の各試験を通じ、つぎのことが言えると思う。

そもそも、本試験実施の目的は、苗畑の雑草発生を防止し、成長を抑制することによって、除草経費を節約する方途の発見にある。故に、まず施用経費別比較試験についてみるに、スギ・ヒノキを通じ施用経費は、処理間に大差がある。すなわち、対照区とシマジン区との間には差はないが、黒ポリエチレンフィルム区と、他の2区、すなわち対照区・シマジン区との間には差が認められる。故に黒ポリエチレンフィルム施用は施用経費の点からみれば不利である。

しかしこの判定をするためには、苗高平均成長量の比較をする必要がある。もし対照区またはシマジン施用区が、黒ポリエチレンフィルム施用区に比して、苗高成長が抑制せられるか、または徒長を誘発するが如きことならば、この場合、黒ポリエチレンフィルム施用が一概に不利とは言えない。しかし、苗高平均成長試験成果を見るに、スギ・ヒノキを通じ、3試験区間に成長量に差はない。故に無施用・シマジン施用は、黒ポリエチレンフィルム施用に比して依然有利であると言える。

つぎに、対照区・シマジン施用区の二つについて比較考察するに、雑草発生本数についてみると、スギにおいては有意の差は認められないが、ヒノキにおいては対照区に雑草発生本数が多いことを示している。雑草重量についてみてもほぼ同様のことが言える。一般に雑草の発生が多いことは、たとえ施用経費に差がなくとも、地力の消耗または、苗根の伸長抑制または除草による苗木の枯損、病虫害の多発等が考えられるから、雑草本数および雑草重量の少ないことが望ましい。

以上を総括すれば、この試験に限ってではあるが、シマジン施用は、無施用または黒ポリエチレンフィルム施用に比して、雑草発生の防止および成長の抑制に有効であると考えられる。