

15. 下刈を必要としない造林方法の実験（終了）

1 目 的

下刈りを必要としないためには、雑草、ぼうが等を抑制すること。樹高の飛躍的成長を図ることが、必要である。このため植付時に植穴施肥、地表剥取り、除草剤散布、被覆紙等を、それぞれ組合せて、実行し、植栽木の成長量増大と雑草灌木の除去を図って下刈りを必要としない造林方法の確立のための実験を行なった。

2 場 所

山形県最上郡戸沢村大字古口字三ツ沢国有林

古口事業区 43林班 ぬ小班

3 実験面積

1.25ha(20区画)

4 実験期間

自 昭和43年10月 10年間
至 昭和52年11月

5. 実験地の概要

(1) 地 況

標高250～270m、 方位SW、 傾斜 平～緩、 基岩 凝灰岩、
土性 植廢土、 土質型 BD、 深度 中、 堅密度 軟、 主風方向 NW
積雪 12月上旬～5月上旬 3.0m

(2) 伐採前林況 カラマツ人工林 ha当り 200m²

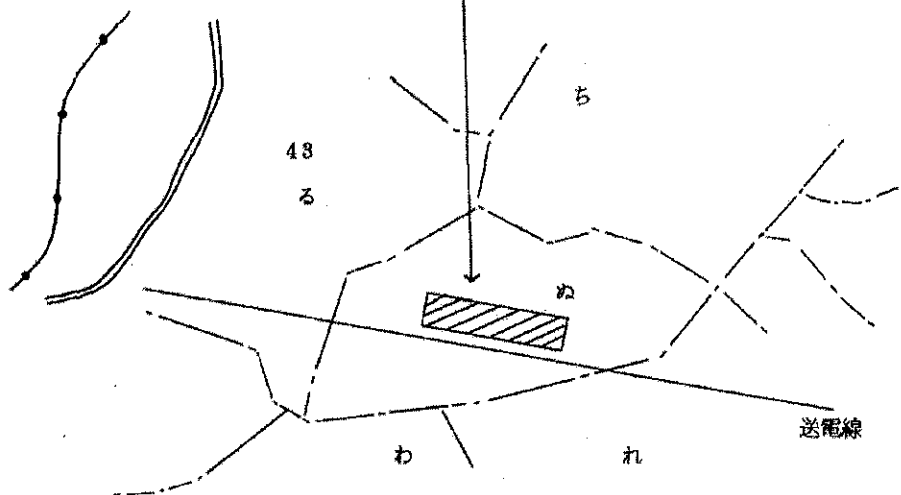
(3) 供賦苗木、種子、古口、生産苗畑古口 1～1

(4) 植付年月 昭和43年10月

「図-1」 下刈りを必要としない造林方法の実験

設 定 図

	対象区	枝条及び庭で覆う	枝条で覆う	シマシマ二〇〇布で散る	被覆紙で覆う	対象区	枝条及び庭で覆う	枝条で覆う	シマシマ二〇〇布で散る	被覆紙で覆う	
A	No. 1 普通植	No. 2 ていねい肥培	No. 3 普通植	No. 4 ていねい肥培	No. 5 普通植	No. 6 ていねい種	No. 7 普通植	No. 8 ていねい肥培	No. 9 普通植	No. 10 ていねい肥培	25cm
B	No. 1 ていねい植	No. 2 普通植	No. 3 ていねい肥培	No. 4 普通植	No. 5 ていねい肥培	No. 6 普通植	No. 7 ていねい肥培	No. 8 普通植	No. 9 ていねい肥培	No. 10 普通植	25cm
	←25cm→										
	250m										峯



6 実験方法及び設定図

設定図は、「図-1」のとおりである。

実験方法は、植付方法を普通植、ていねい植とし、植付個所の地表剥取り部分(ていねい植、100 cm四方、普通植50 cm四方)に、①枝条及び藎で覆う、②枝条で覆う、③シマジン200 g散布、④被覆紙で覆う、⑤従来どおり(対象区)の各作業を実施した。

なお、ていねい植個所には対象区を除いて、植穴、施肥を実施した。

7 活着成績について

植付の翌年度に活着調査を実施した結果は「表-1」のとおりである。

- (1) 普通植の平均枯損率は1.6%と低く、処理方法別にみても大きな差がなく、活着は良好である。
- (2) ていねい植の平均枯損率は9.8%と悪い結果となり、処理方法別にはその差が甚しく、枝条使用区が19.8%と最も高く、次に藎使用区、シマジン散布区となっている。

枯損の原因は、一部苗木不良や植付不良等考えられるが、ていねい植の場合は、植穴施肥に問題があったとみられ一旦容解した肥料成分が乾燥により、根系と凝結し、その機能が破壊され、肥料焼けの現象を起したものと推察される。

「表-1」 植付方法別、処理方法別活着調査表

植付方法	区画番号	施業方法	植付本数	活着本数	枯損本数	枯損率	活着率
普通植	No1.6	対象区	388本	384本	4本	1.0%	99.0%
	2.7	枝条及び藎使用区	392	387	5	1.3	98.7
	3.8	枝条使用区	397	387	10	2.5	97.5
	4.9	シマジン使用区	393	386	7	1.8	98.2
	5.10	被覆紙使用区	392	387	5	1.3	98.7
	計		1,963	1,931	31	1.6	98.4
ていねい植	No1.6	対象区	395	382	13	3.3	96.7
	2.7	枝条及び藎使用区	391	344	47	12.0	88.0
	3.8	枝条使用区	388	311	77	19.8	80.2
	4.9	シマジン使用区	392	357	35	8.9	91.1
	5.10	被覆紙使用区	393	382	11	2.8	97.2
	計		1,959	1,776	183	9.3	90.7
合計			3,921	3,707	214	5.5	94.5

8 林
林
昭
側半

「
年

48

41

46

47

9 第
4

(1)

匹
部

(2)

た

(3)

乏

(4)

か

(5)

う

10 下

と

雑草

のと

割

その

ま

果と

8 林地肥培について

林地肥培は、「表-2」のとおりである。

昭和48年植付時に、ていねい植肥培区に植穴施肥をして45~47年、8年間は同区に傾斜地は上側半環状、緩斜地には、環状に施肥した。

「表-2」 林地施肥年度別内訳表

年 度	施 肥 区 画	施肥面積	1本当り 施肥量	施肥量	人 工 数	備 考
48	ていねい植 2~5 7~10	0.50ha	40g	70kg		植穴施肥 (林) スーパー 1号
45	〃	0.50	50	88	1.5	〃
46	〃	0.50	60	105	2.	森林高度 800
47	〃	0.50	70	123	2.	〃

9 雑草、灌木の抑制効果について

44年に調査した結果は次のとおりである。

- (1) 植付方法別の雑草の発生は、ていねい植が少なかった。これは刈取り部分が、ていねい植100cm四方、普通植50cmであって、この違いとみられるが、相手とも刈取り部分以外からの雑草、灌木の成長により、被蔭されるものもみられた。
- (2) 各処理方法別では、証使用区が最も効果は大きく、発生した雑草類は蔭の下で白く地面を這っていた。
- (3) 枝条被覆による効果は、前生林がカラマツであり、葉の最も少ないことから地面を被蔭する機能に乏しく、したがって抑制効果はあまり期待できなかった。
- (4) 被覆紙使用区は、セメント袋を利用したものであるが1冬期間で全部破損し、その機能は果せ得なかった。
- (5) シマジン使用区については、地表の剃き取った部分は発生が少なかったが、これは各区とも同じような状態であって、除草効果は期待できなかった。

10 下刈り作業について

この実験は、下刈りをしない造林方法の実験として出発したものであるが、前述したように周囲の雑草灌木の抑制は期待できず、植栽木の成長に影響を与えるおそれがあると判断されたので「表-3」のとおり植栽翌年度から下刈りを実施した。

雑草灌木等の繁茂、被覆状況等をみて一応樹高180cmを下刈り停止線として、下刈りを実施した。その結果、ていねい植、ていねい植肥培区が普通植に比較してそれぞれ1回の省力となった。

また、生育期間の1~2年は普通2回刈が必要であるが、植付時の剃き取り、その他の各処理等の効果とみられ、1回下刈りで終了することができた。

「表-3」 保育実施経費比較表

植付方法	面積	作業種	人 工 数							ha当り 人工数	単 価	ha 当り 金 額	比
			43	44	45	46	47	48	計				
普通植	0.625	下刈		4.4	5.9	8.0	3.7	4.0	5回 21.0	33.6	6,400	215,040	100%
ていねい植	0.125	下刈		0.9	1.2	0.6	0.7		4回 3.4	27.2	〃	174,080	81.0
ていねい 植肥培		下刈		8.5	4.7	2.5	2.9		4回 13.6	27.2	〃	174,080	
	0.50	林地肥培	2		1.5	2	2		7.5	15.0	〃	96,000	
		肥料	kg 70		88	105	123		kg 38.6	77.2	138	102,676	
計												372,756	173.3

労賃、肥料代は52年度現在の価格に換算

11 成長について

成長量の調査結果は、「表-4」、各処理方法別比較は「図-2」のとおりである。

植付方法別では、根元径、樹高ともにていねい植がやや良好である。

しかし、施肥回数4回のわりには、根元径への肥効はややみられるものの、樹高の伸びが少なかったものと思われる。

処理方法別については、普通植の対象区、枝条被覆紙等の処理区が低いが、ていねい植の同処理区は他に比較して、むしろ良好とみられるので処理方法による影響は少ないものと思われる。

12 現存率について

現存率について調査したのが「表-5」のとおりである。植付方法別には、健全木の現存率は普通植50.6%、ていねい植46.3%と、ともに低く植付方法別の差はみられない。

処理方法別には、ていねい植の枝条及び庭区が低いが、各処理区内でも、さまざまな現存率を示しており、処理方法別には差はみられない。

この箇所は、積雪深3mを超える豪雪地帯で、消失の大部分は雪害によるものとみられる。現存しているものも、雪害を受けているものが多数あって、これからも消失が予想される。

雪害は、傾斜地より平坦地に近い程多発する傾向にあるといわれ、この箇所も平坦地現存率が低くなっている。つまり、現存率の高低は地形的要件に左右されているとみられ、処理方法別には差がなかった。

13 むすび

この実験は、下刈を必要としない方法をさぐるために実施したものであるが、処理方法による雑草・灌木の抑制効果は期待できず、結局ていねい植方法の下刈り1回の省力にとどまった。

雑草、灌木を植栽木に支障ないまでに抑制すること。また、樹高を飛躍的に成長させることも非常に困難であることを痛感した。

下刊りの省力面からみれば、ていねい植が有利だったといえるが、経費面からみれば植付に要する労力増を考えると必ずしも有利とみられず、肥倍の場合は非常に多くの経費を要する。

現時点までの成長状態は、ていねい植がやや優勢に推移しているが除々に差が縮まりつつある。

現存率もあまり差はなく、これからは植付方法別にも処理方法別にもあまり変らない成育状態となることが予想される。

この実験は、一応本年度で終了するが、雪害からまだ完全に脱したとはみられず、今後どのような経過をたどるか実験地の保存に努め随時観察をしていきたい。

「表-4」 処理方法別、成長量調査表

植付 方法	処理方法	区 画	設定時(48年)		48 年 度		52 年 度		48～52年度	
			根本径	樹 高	根本径	樹 高	根本径	樹 高	根本径	樹 高
普 通 植	対 象 区	A-1	6.1	81.5	82.7	287.3	70.9	884.0	88.2	96.7
		B-6	6.8	84.0	82.0	260.4	72.7	882.8	40.7	122.4
	枝条及び 延	A-7	5.6	82.0	86.3	244.6	74.0	886.2	37.7	141.6
		B-2	5.9	82.8	84.9	235.5	77.3	879.0	42.4	143.5
	枝 条	A-8	6.0	80.0	84.4	210.9	67.8	802.0	32.9	91.1
		B-8	7.1	81.3	83.4	271.6	76.3	894.2	42.9	122.6
	被 覆 紙	A-9	6.0	83.3	87.2	256.2	78.8	414.4	41.1	158.2
		B-4	6.9	82.4	84.8	227.9	74.4	851.8	89.6	128.9
	シマジン	A-5	6.2	81.4	84.1	262.8	74.1	886.8	40.0	124.5
		B-10	6.1	80.5	28.7	208.2	59.9	822.0	81.2	113.8
計			6.1	81.9	88.9	289.4	72.5	865.3	88.6	125.9
て い ね い 植	対 象 区	A-6	5.8	80.9	88.9	268.4	81.8	403.0	42.4	134.6
		B-1	6.4	88.0	86.4	264.1	69.9	867.6	88.5	108.5
	枝条及び 延	A-2	6.8	89.6	44.8	268.2	88.6	865.2	89.8	102.0
		B-7	6.1	81.1	42.3	289.9	85.0	895.8	42.7	105.9
	枝 条	A-8	6.7	81.6	44.9	297.0	86.4	439.8	41.5	142.8
		B-3	6.5	44.5	48.8	269.9	81.5	861.6	88.2	91.7
	シマジン	A-4	6.9	41.8	42.7	267.1	82.7	874.2	40.0	107.1
		B-9	7.0	82.8	46.1	280.7	88.7	424.4	87.6	143.7
	被 覆 紙	A-10	6.7	85.6	49.5	808.6	90.6	481.6	41.1	128.0
		B-5	6.4	83.7	44.4	277.2	82.2	884.8	87.8	107.6
計			6.5	85.9	48.9	280.8	82.7	894.8	88.8	114.5

「表-5」 処理方法別、現存率調査表

植付 方法	処理方法	区画	植付 本数	現存本数(本)						現存率 %	健全本 現存率 %
				健全本	根元折	幹曲	幹折	先折	計		
普通植	対象区	A-1	本 195	79	4	1	4	8	96	49.2	40.5
		B-6	198	76	4	8	14	8	105	54.4	39.4
	枝条及び 莖	A-7	197	110		16	13	18	152	77.2	55.8
		B-2	195	49	1	9	18	7	84	43.1	25.1
	枝条	A-3	200	135	1	1	16	6	159	79.5	67.5
		B-8	197	73		12	11	2	98	49.8	37.1
	シマジン	A-9	197	158		6	6	1	171	86.8	80.2
		B-4	196	107	1	13	17	3	141	71.9	54.6
	被覆紙	A-5	196	77	2	13	17	5	114	58.2	39.3
		B-10	196	128		5	7		140	71.4	65.3
	計		1962	992	18	84	123	48	1260	64.2	50.6
ていねい植	対象区	A-6	196	101	2	12	28	10	153	78.1	51.5
		B-1	199	64	3	2	12	4	85	42.7	32.2
	枝条及び 莖	A-2	195	44	2	11	12	6	75	38.5	22.6
		B-7	196	68	4	12	14	8	106	54.1	34.7
	枝条	A-8	196	119	1	17	11	4	152	77.6	60.7
		B-3	192	82	3	9	7		101	52.6	42.7
	シマジン	A-4	195	79	1	1	8	3	92	47.2	40.5
		B-9	197	118	1	9	8	1	137	69.5	59.9
	被覆紙	A-10	198	135	2	10	11	4	162	81.8	68.2
		B-5	195	97	1	4	9	5	116	59.5	49.7
	計		1959	907	20	87	120	45	1179	60.2	46.3

植付
普通
ていねい
因
植
処
交
誤

分散分析

原案1 52年度根元径

処理方法 植付方法	対象区	枝条及び莖	枝条	シマジン	被覆紙
普通植	70.9	74.0	67.8	78.8	74.1
	72.7	77.8	76.8	74.4	59.9
ていねい植	81.3	83.6	86.4	82.7	90.6
	69.9	85.0	81.5	88.7	82.2

分散分析表

因子	SS	∅	mS	Fobs	F0.05	F0.01
植付方法	51,715	1	51,715	1,918	4.96	10.0
処理方法	10,587	4	2,646.75	0.98	3.48	5.99
交互作用	14,802	4	3,575.5	1.33	3.48	5.99
誤差	26,968	10	2,696.8			

植付方法 $F_{obs} > F_{0.01}$ 有意水準1%で有意差あり

処理方法 $F_{obs} < F_{0.05}$ で有意差なし

交互作用 $F_{obs} < F_{0.05}$ で有意差なし

水準間の検定

$d_{0.01} = 517$

$d_{0.05} = 734$

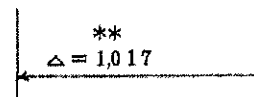
植付方法による差はていねい植が非常に良い結果がでている。

ていねい植

769

普通植

-248



原票2 52年度 樹高

処理方法 植付方法	対 象 区	枝条及び筵	枝 条	シマジン	被 覆 紙
普 通 植	884.0	886.2	802.0	414.4	386.8
	882.8	879.0	894.2	851.8	822.0
ていねい植	408.0	865.2	489.8	874.2	431.6
	867.6	895.8	861.6	424.4	884.8

分散分析表

因 子	SS	σ^2	MS	Fobs	F0.05	F0.01
植付方法	484.585	1	484.585	2.71	4.96	10.0
処理方法	90.919	4	22.72975	0.14	8.48	5.99
交互作用	280.631	4	57.65775	0.36	8.48	5.99
誤 差	1,608.848	10	160.8848			

いずれも $F_{obs} < F_{0.05}$ で有意差なし

原票3 残 存 率

処理方法 植付方法	対 象 区	枝条及び筵	枝 条	シマジン	被 覆 紙
普 通 植	49.2	77.2	79.5	86.8	68.2
	54.4	43.1	49.8	71.9	71.4
ていねい植	78.1	88.5	77.6	47.2	81.8
	42.7	54.1	52.6	69.5	59.5

分散分析表

因 子	SS	∅	ms	F _{obs}	F _{0.05}	F _{0.01}
植付方法	7,960	1	7,960	0.29	4.96	10.9
処理方法	79,862	4	19,966	0.72	8.48	5.99
交互作用	66,161	4	16,540	0.59	8.48	5.99
誤 差	279,214	10	27,921			

いずれも $F_{obs} < F_{0.05}$ で有意差なし

原票4 健全木残存率

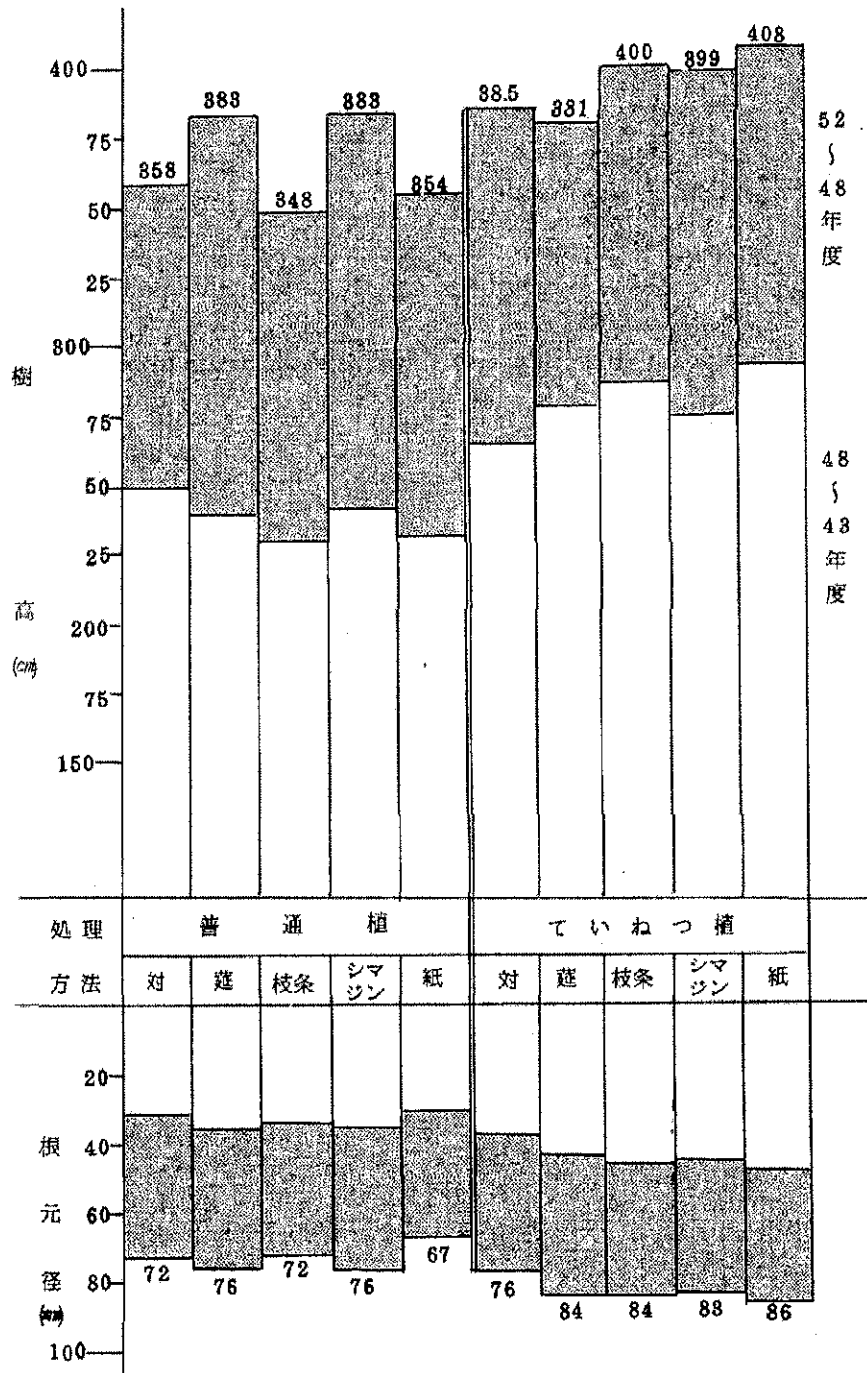
処理方法 植付方法	対 象 区	枝条及び蘗	枝 条	シマジン	被覆紙
普 通 植	40.5	55.8	67.5	80.2	89.8
	39.4	25.1	37.1	54.6	65.3
ていねい植	51.5	22.6	60.7	40.5	68.2
	32.2	34.7	42.7	59.9	49.7

分散分析表

因 子	SS	∅	ms	F _{obs}	F _{0.05}	F _{0.01}
植付方法	8,862	1	8,862	0.87	4.96	10.0
処理方法	168,556	4	42,139	1.77	8.48	5.99
交互作用	39,466	4	9,867	0.41	8.48	5.99
誤 差	238,036	10	23,804			

いずれも $F_{obs} < F_{0.05}$ で有意差なし

「図-2」 処理方法別成長比較図



現
存
率
%

「図-3」 処理方法別現存率比較図

