

人工仕立て木曽ヒノキ生産林内に おける天然稚樹の取扱いについて

新城営林署 川 口 進

1. 目 的

第3次地域施業計画で、段戸国有林においても、将来、資源の枯渇が予想される木曽ヒノキにかわる高品質材を持続的に供給するため、人工仕立て木曽ヒノキ林と称する5224aの施業団に準ずる単位が設定された。

人工仕立て木曽ヒノキ林は、地形が比較的なだらかで、地質が花崗岩、土壌が黒色土の地域にあり、林内において、ヒノキ稚樹の発生が特に良好で天然更新の可能性が大きいことから、更新方法は、原則として、天然更新で行うことになっている。

そこで、この試験地は、天然更新施業体系を確立するために設定されたものである。

昭和52年度に試験地を設定し、今回は、3年目を経過したので、中間報告をする。

なお、この試験地は、名古屋営林局の技術開発課題として実施しているものである。

人工仕立て木曽ヒノキ林の生産体系（図-1）

- (1) 伐期齢を120年とし、その更新の基準は、苗高30cm以上の稚樹がha当たり5,000本以上生立すれば、更新完了とする。
- (2) 調査の対象は、110年の下種伐と120年の主伐時期を対象としている。

2. 試験の内容

- (1) 伐採率別稚樹本数調査

伐採率の違いによって、更新の状態がどのように変化するかを検討するものであり、特に強度間伐の場合について注目した。

- (2) 帯状伐採地における伐採率別、地点別稚樹本数調査

地域施業計画の体系から離れるが、製品生産事業における効率性を考慮し、帯状伐採を実施した場合の更新状況をは握するものである。

- (3) 稚樹の密度調査

(1)・(2)の試験地は、伐採後3年程度における試験調査であるが、この試験地は、伐採後10年以上経過したか所であり、更新がほぼ完了したとされる時点で、必要と考えられる密度調査、保育作業などについての目安を検討しようとするものである。

3. 結 果

(1) 伐採率別稚樹本数調査

ア 場 所 段戸国有林28林班ろ小班

イ 面 積 9.76 ha

ウ 状 況 大正5年植栽のヒノキ人工林で、伐採前の状況は(昭和52年5月調査)、本数1,420本/ha、材積374 m³/ha、平均樹高は15.6mで稚樹本数は、ha当たり8万7千本であったが、昭和52年11月から昭和58年5月にかけて、それぞれの試験区の伐採率によって伐採された。

エ 調査プロットの配置(図-2)

50m四方の実験ブロックを、20%、30%、60%の間伐区、皆伐区、現状維持区をそれぞれ2か所設定し、計10ブロックについて、各ブロック毎に、2m四方の稚樹測定プロットを3か所ずつ計30プロットを設定した。

オ 稚樹総本数の推移(表-1)

(ア) 昭和52年5月の伐採前の段階では、ha当たり70万本から120万本あったものが、現在では40万本から60万本まで減少しており、100%皆伐区では、2千本しかない。

(イ) 30cm以上の本数についてみれば、60%間伐区がもっとも多くなっている。

(ウ) 平均樹高では、伐採率が大きくなるにつれて樹高も大きくなっている。

カ 施業方法別、樹高階別総本数の推移(図-3)

(ア) 昭和52年に伐採した影響から本数が減少しているが、その後は、環境が安定し増加の傾向を示している。

(イ) 白ぬきの部分が稚苗の発生である。

(ウ) 皆伐区では、母樹がなく、又母樹からも遠いこと、環境条件(乾燥等)によって、生えては枯れ、生えては枯れの繰返しである。

(2) 帯状伐採地における伐採率別、地点別稚樹本数調査

ア 場 所 段戸国有林68林班ち小班

イ 面 積 10.44 ha

ウ 状 況 明治26年植栽のヒノキ人工林で、伐採前の状況は(昭和52年5月調査)、平均樹高20m、稚樹本数はha当たり3万1千本あり、昭和52年11月から昭和52年5月にかけて、それぞれの試験区の伐採率によって、伐採された。

エ 調査プロットの配置(図-4)

A区は、30m幅の帯状皆伐区で周囲30%間伐であり、B区は30m幅の帯状60%伐採である。

A・B両区それぞれ2m四方の稚樹測定プロットを、環境別として、林内、林内林縁、林外林縁と設定した。

オ 稚樹総本数の推移（図－5(A)、図－6(B)）

28林班の皆伐区とは、違う結果が生じたが、これは皆伐区の大きさに関係（28林班は50 m幅、68林班は30 m幅）し、母樹の樹高程度の皆伐幅程度まで、種子が落下すると思われる。

稚苗の発生状況についてみれば、皆伐の林外と林外林縁については少ないが、いずれも2、3年後には更新基準程度の発生はみとめられる。

30cm以上の稚樹について、平均樹高と伸長量で見れば、A、B両区共に、林縁が大きくそのなかでも林内林縁が大きい傾向がある。

しかし、B区についていえば、もともと、稚樹が少ないために、はっきりした傾向はみられなかった。

カ 稚樹樹高階別総本数の推移（図－7(A)、図－8(B)）

林内、林内林縁と共に、あまり影響を受けずに成長している。

林外、林外林縁は、伐採による影響を受けかなり減少している。

B区については、皆伐ではなく、60%伐採であるため、伐採後、ダウンはしたが、その後は、少しづつ稚樹が発生する傾向がみられる。

林外については、もともとゼロであったが、60%伐採後は、稚樹の発生がみられた。

(3) 稚樹の密度調整試験

ア 場 所 段戸国有林65林班い小班

イ 状 況 大正5年植栽のヒノキ人工林を昭和44年度に皆伐し、昭和45年度にヒノキを新植している。伐採前よりヒノキ20cm前後の稚樹群が生育、伐採後枝葉が赤変し、枯死すると思われたが2年目から回復しはじめ、昭和52年度の調査では、その密度はha当たり36万本であった。

密度調整実施時における状況は、（昭和54年3月調査）第Iブロックでha当たり6万5千本から17万5千本、第IIブロックでは14万7千本から23万5千本であった。

ウ 調査プロットの配置（図－9）

林道を境として、上部凸斜面を第Iブロック、下部を第IIブロックとして、それぞれ、現状維持区、ha当たり本数が1万、3万、5万本区とし、プロットの大きさは、第Iブロックで8×10 m、第IIブロックで15×15 m、調査のその中の4×8 m、8×8 mについて行った。

エ 密度別測定値（表－2・3）

総本数は、開始時期では、ha当たり23万5千本あった。

現状維持区については、毎年、数%前後の枯れがある。5万本区についても、多少の枯れがみられる。

枝張りは、ha当たり1万本区のもの、いちばん大きくなっており、伸長量についても同じ傾向である。

枝下比についてみれば、密度に比例することがわかる。すなわち、密度が小さいほど、下枝のしっかりした、健全な稚樹である。

第Ⅰブロックは、第Ⅱブロックにくらべ土壌条件も悪く（酸性土壌等）、ススキや低木などがまじって、全体としてムラがあり、3万本試験区が、稚樹間隔等配慮した結果、2万4千本区となった。（表-3）

5万本区でも、第Ⅱブロックのような枯れはみとめられない。

樹高について、第Ⅱブロックとは1mの差が認められ。成育状況は良くないが、第Ⅱブロックと同じ傾向がみられる。

4. ま と め

(1) 伐採率別稚樹本数調査（28林班）

間伐率が20%から60%の範囲であれば、30cm以上の本数が、ha当たり6万本から10万本あり、ha当たり5千本を大きく上回っているので、更新については、問題はないと思われる。

しかし、50m穴状皆伐区については、3年経過した段階では、稚樹の発生がゼロであり、更新の可能性は見出せない。

(2) 帯状伐採地における伐採率別、地点別稚樹本数調査（68林班）

30mの帯状伐採の方は、皆伐した帯の中心附近は、稚樹がなくなるが、林縁から種子が飛来し、3年目から稚樹が発生している。

ただし、林内と林縁部については、以前にあったものが、いくらか残り、新たに発生もし、蓄積している。

60%帯状伐採区は、設定時では本数が少なかったが、3年を経過した段階では、稚樹が年々蓄積される傾向が見られる。上木があるだけに、2・3年目の発生量が多く、稚樹の蓄積スピードも早いことがわかる。

(3) 稚樹の密度調整試験（65林班）

密度調整を行い、ha当たり1万本程度までにすれば、それにつれて、伸長量、枝張度が増加し、枝下比が小さくなる。

いいかえれば、成長量もよく、枝のしっかりした稚樹になるといえる。

一方、現状維持区の本数をみると、28林班の現在の密度約20万本/haは、共倒れする状態ではなく、自己間引して、優劣がついていくと思われる。しかし、施業の効率を考えれば、ある程度人為的に調整した方が良いと思われる。

最後に、今後とも調査を続けるとともに、密度調整の時期をどうするかについて、重視する必要があるように思う。

また、他植生との競合関係・下刈の時期等についても、もっと検討する必要がある。

図-1. 人工仕立て木曾ヒノキ材生産体系図

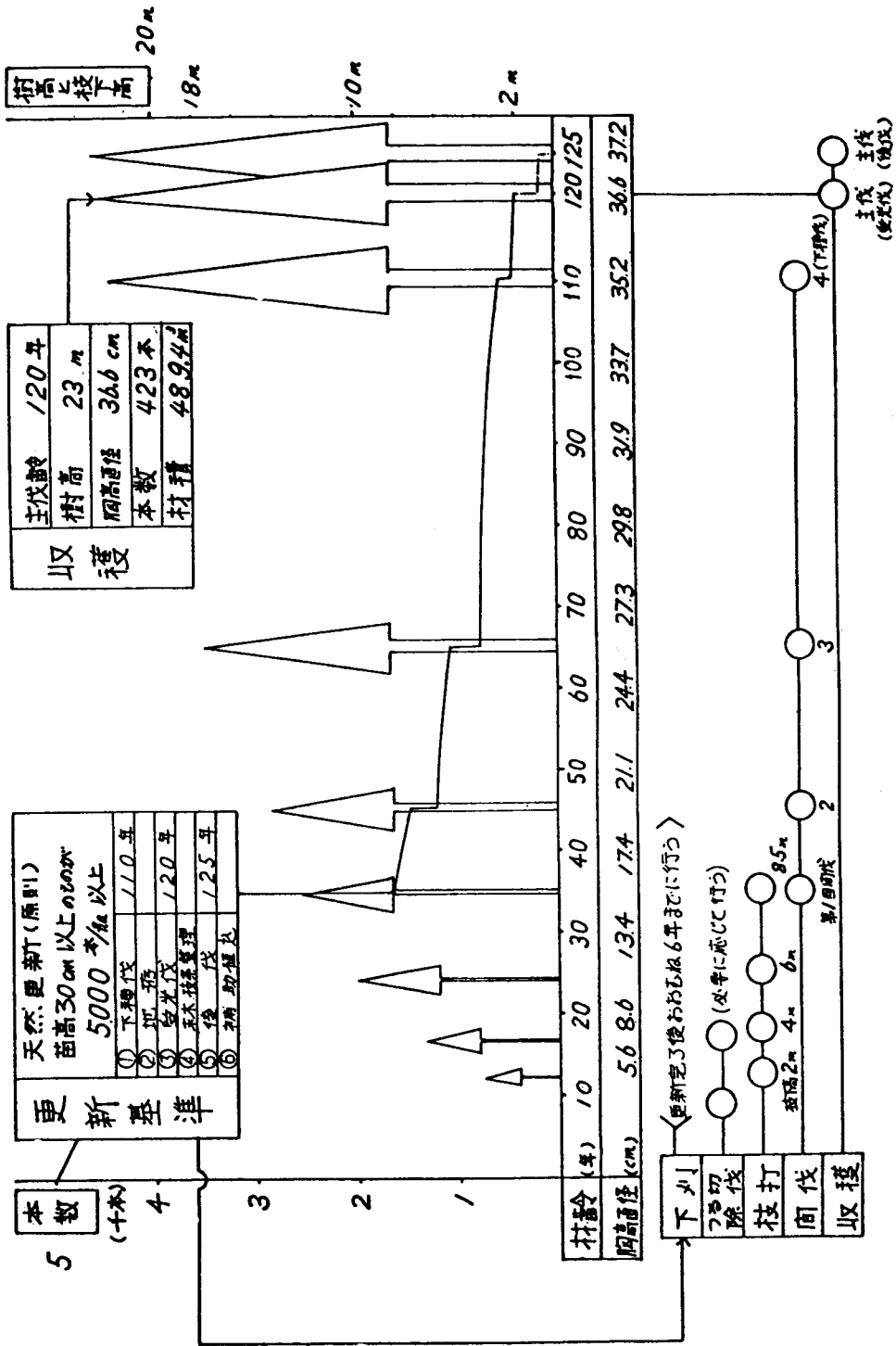
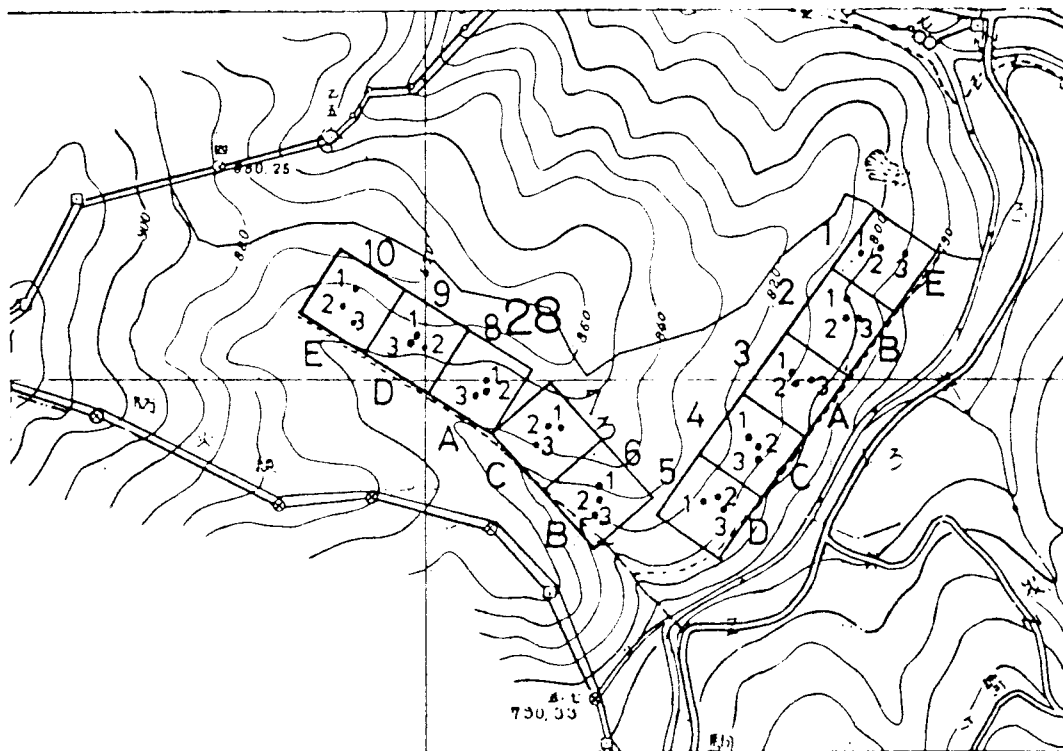


図-2. ヒノキ大径材生産人工林内の天然稚樹育成施業法試験地位位置図



表一1. 新城28林班の稚樹総本数の推移

伐採率	標本番号 (面積m ²)	S52.5		S53.11			S54.10			S55.11		
		本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	平均長量 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	平均長量 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	平均長量 cm
20%	NO.3	687.1	1	25.4	2	-	45.4	2	-	45.0	1	-
	NO.8	73.1	43	79.6	42	3.6	86.2	43	2.2	98.3	44	3.0
	(24)	1238.3	7	391.2	20	-	383.7	23	-	426.6	25	-
30%	NO.2	366.5	1	29.5	3	-	29.30	2	-	101.0	1	-
	NO.6	27.1	40	33.3	41	7.5	39.6	42	4.0	58.3	44	7.1
	(20)	726.0	8	295.5	17	-	54.6.5	20	-	548.0	26	-
60%	NO.4	217.9	1	2.5	2	-	12.4.6	2	-	136.7	2	-
	NO.7	53.3	38	52.1	38	5.2	69.6	39	4.3	107.9	41	5.7
	(24)	698.3	12	268.3	21	-	358.7	25	-	464.2	30	-
100%	NO.5	307.5	1	0	0	-	0.4	2	-	0	0	-
	NO.9	32.5	36	2.9	36	5.9	2.9	42	13.9	2.1	7.9	36.2
	(24)	842.5	9	10.8	22	-	3.7	40	-	2.1	7.9	-
現状維持	NO.1	416.2	1	30.4	2	-	23.5.0	1	-	124.6	2	-
	NO.10	32.9	36	49.1	37	5.8	56.7	38	1.8	62.9	38	1.6
	(24)	820.0	7	425.0	14	-	607.0	15	-	664.2	17	-

図-3. 新城28林班のヒノキ稚樹の施業方法別、樹高階別総本数の推移

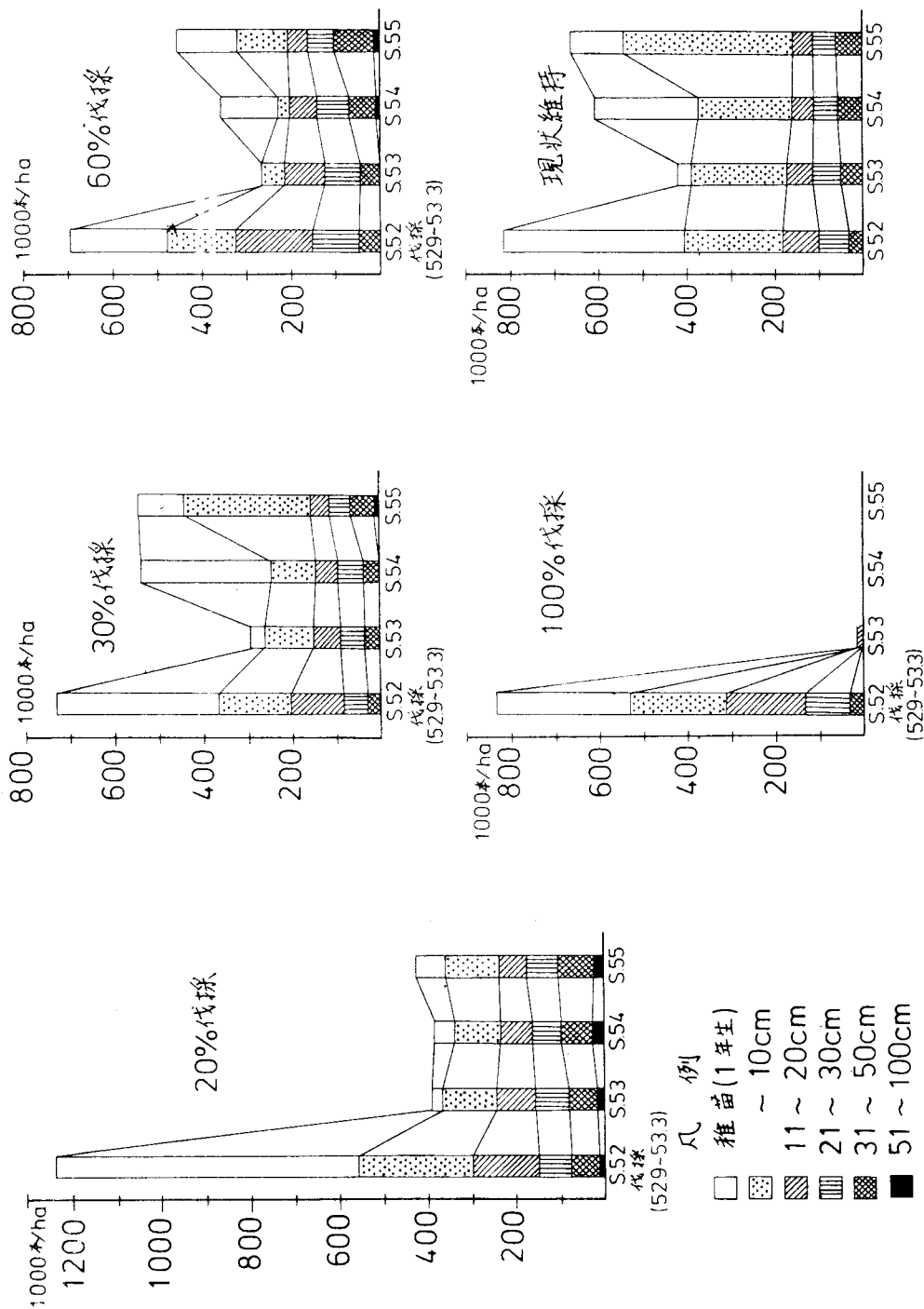
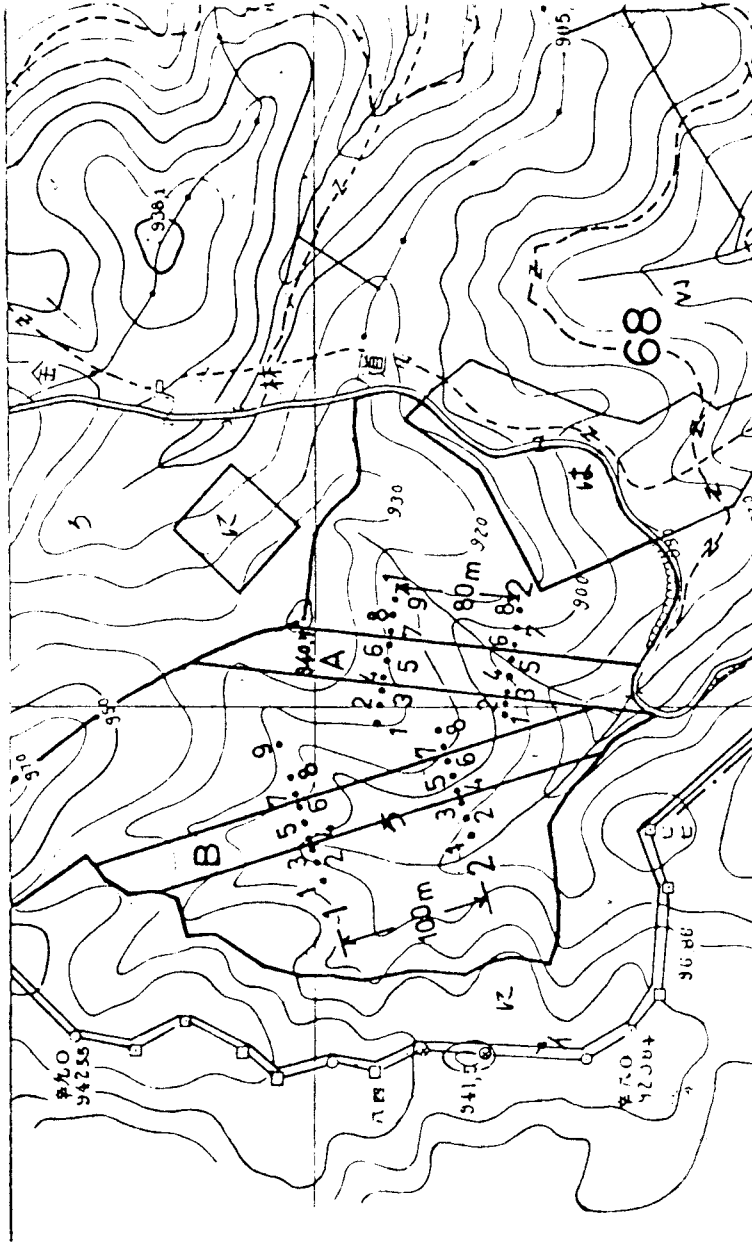


図-4. ヒノキ大径材生産人工林内の天然稚樹育成施設法試験地位置図



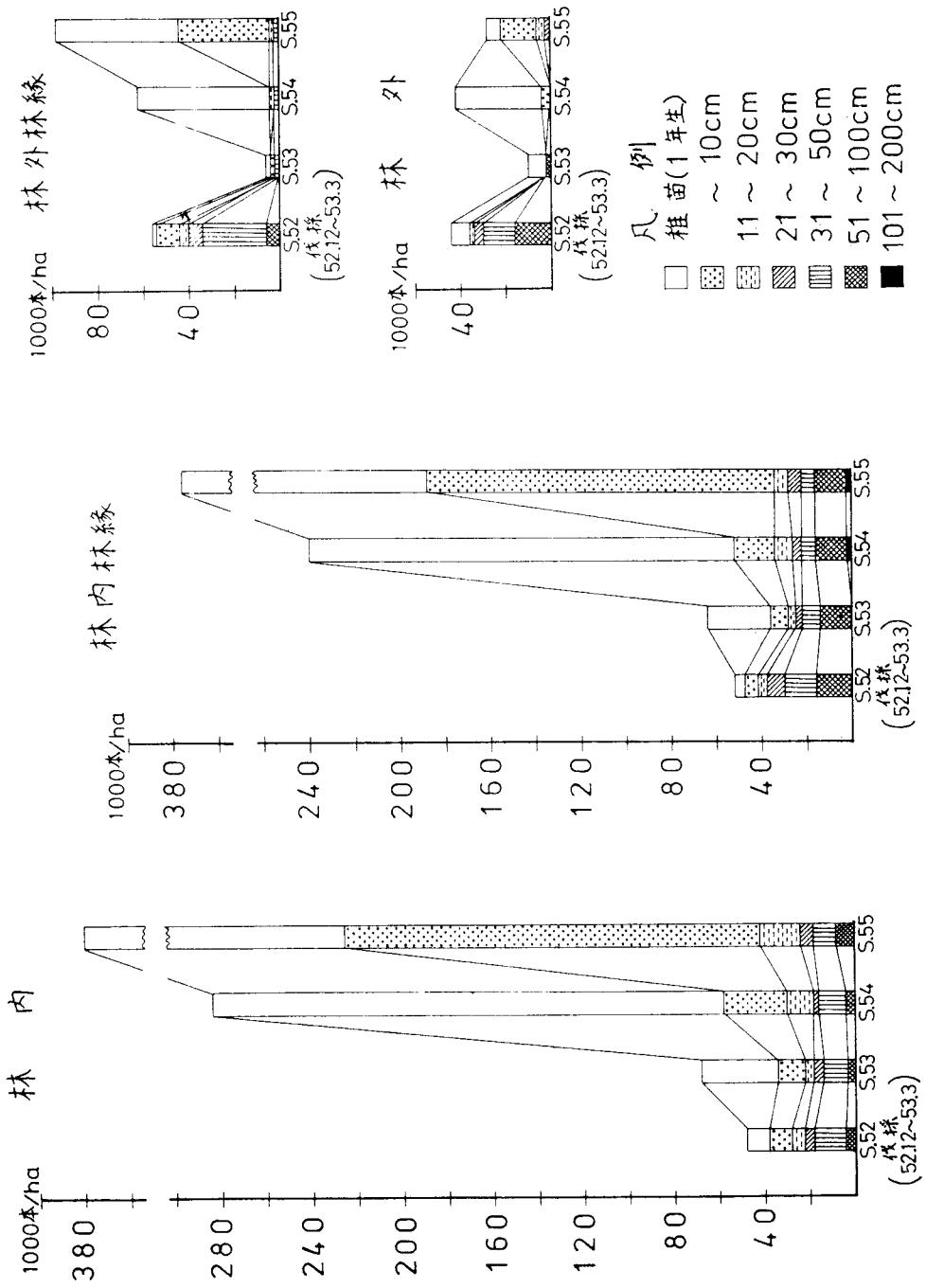
図一5. 新城68林班A区(带状皆伐)の稚樹総本数の推移

調査区別	環境別	プロット数	プロット総面積 (m ²)	区分	S526		S5311		S5410		S5511			
					本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm		
A 区	林内 (伐採率30%)	7	28	当年発生本数	10.0	1	34.3	3	2235	3	1535	2		
				30cm以上本数	17.1	45	161	46	168	48	179	52	58	
				総本数	47.1	22	689	15	2835	6	3796	7	-	
		林内林縁	4	16	当年発生本数	4.4	2	281	3	1875	2	1875	2	-
					30cm以上本数	29.4	58	219	59	219	63	225	67	58
					総本数	51.9	39	631	24	2394	9	3750	7	-
	林外林縁	4	16	当年発生本数	1.3	1	25	3	588	3	538	2	-	
				30cm以上本数	33.8	42	19	42	19	44	20	13	56	70
				総本数	55.0	30	63	18	619	4	975	4	-	
	林外 (伐採率100%)	2	8	当年発生本数	7.5	1	88	4	388	3	75	2	-	
				30cm以上本数	31.3	49	1.3	64	0	0	0	0	0	0
				総本数	43.8	38	100	11	425	3	288	7	-	

図一6. 新城68林班B区(60%伐採)の稚樹総本数の推移

調査区別	環境別	7° ロット数	7° ロット総面積 (m ²)	区分	S.52.6		S.5311		S.55.2		S.55.11		
					本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	本数 株/ha	平均樹高 cm	
B 区	林内 (伐採率30%)	7	28	当年総生本数	5.4	2	10.7	3	77.5	2	1489	2	
				30cm以上本数	0.4	38	0.4	32	8.0	0	0	0	0
				総本数	10.0	7	16.1	5	91.4	3	2189	3	—
		当年総生本数	6.3	2	5.0	2	129.4	2	1800	2	—		
		30cm以上本数	1.4	4.1	4.4	4.0	5.7	5.6	38	2.8	69	39	2.7
		総本数	39.4	2.3	21.3	1.7	146.3	4	301.3	4	—		
	林内林縁	4	16	当年総生本数	0.6	2	9.4	3	52.5	3	256.9	2	—
				30cm以上本数	3.8	4.7	0	0	0	0	0	0	0
				総本数	10.0	2.7	10.0	3	58.1	3	301.3	2	—
		当年総生本数	0	0	1.3	4	65.0	2	225.0	2	—		
		30cm以上本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		総本数	0	0	1.3	4	65.0	2	282.5	3	—		
林外林縁	4	16	当年総生本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			30cm以上本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			総本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	当年総生本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	30cm以上本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	総本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
林外 (伐採率60%)	2	8	当年総生本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			30cm以上本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			総本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	当年総生本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	30cm以上本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	総本数	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

図一七 新城68林班A区(帯状皆伐)の稚樹樹高階別総本数の推移



図一 8. 新城68林班B区(帯状60%伐採)の椎樹高階別総本数の推移

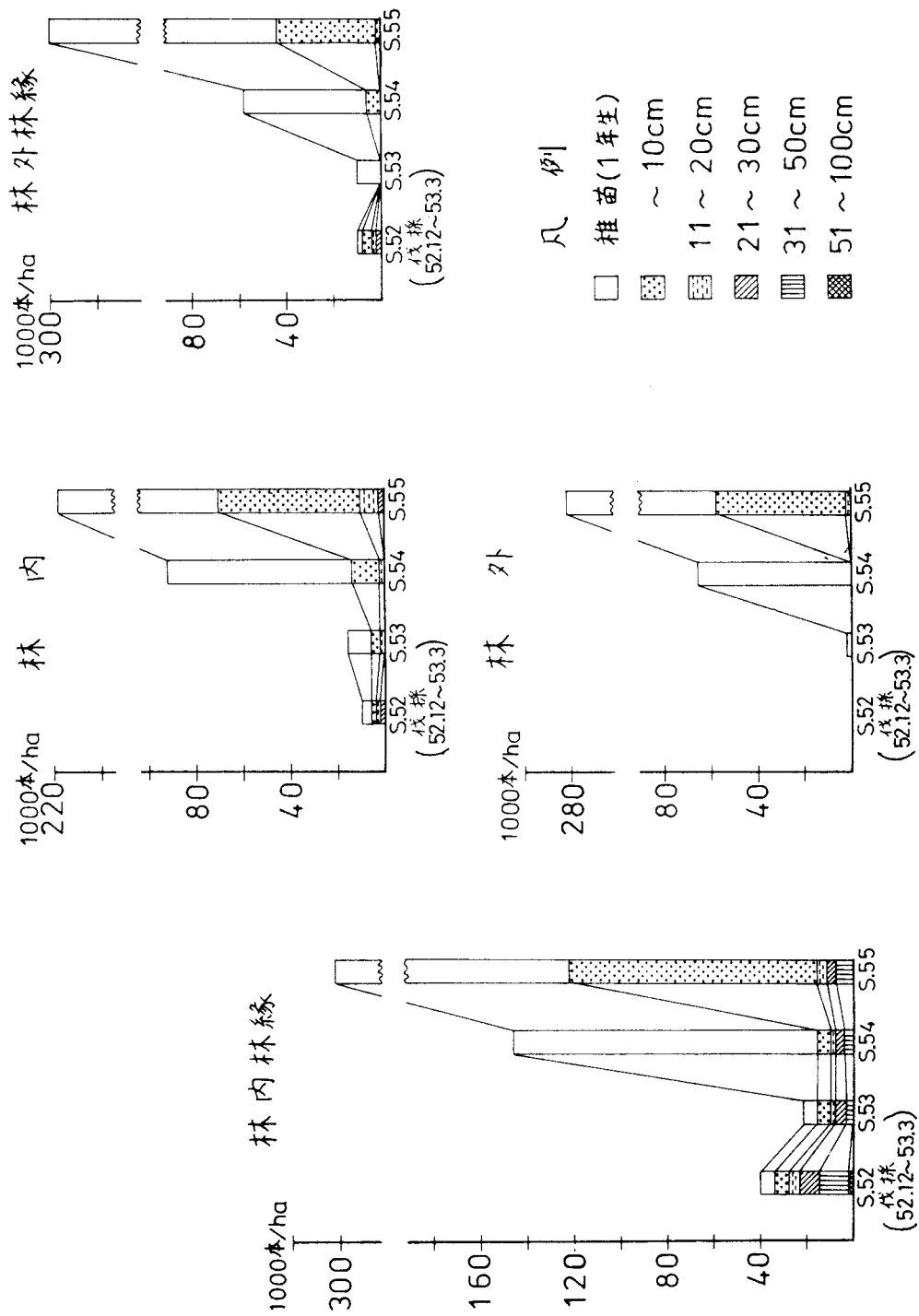
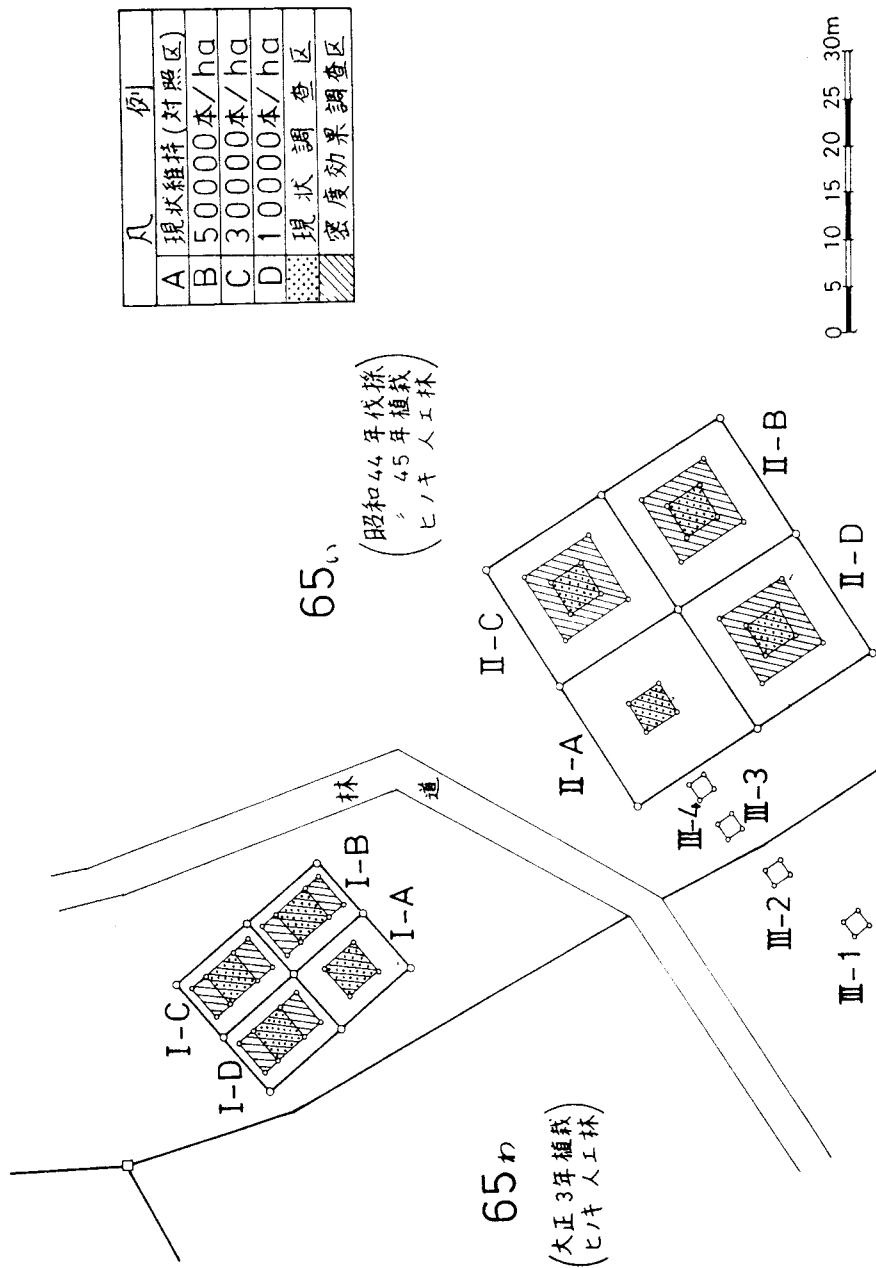


図-9. ヒノキ天然更新地の密度効果試験地・調査プロット配置図



表一2. 新城65林班ヒノキ稚樹の密度別測定値(林道下部)

密度別	樹高階別	S.53				S.54				S.55				
		本数 株/ha	枝張 cm	枝比 %	枯損 株/ha	本数 株/ha	枝張 cm	枝比 %	伸長量 cm	枝比 %	枯損 株/ha	本数 株/ha	枝張 cm	伸長量 cm
II-A	301~400	1.2	129	29	0.6	5.0	109	22	26		16.3	102	29	37
	201~300	100.1	66	36		112.6	76	18	35	1.2	104.4	74	14	45
	101~200	108.8	41	48	3.1	91.2	46	5	47	6.3	80.6	45	3	53
	~100	25.5	22	59	6.9	16.2	26	2	56	10.6	5.6	24	2	54
	計・平均 平均樹高cm	235.6	50	44	10.6	225.0	61	12	41	18.1	206.9	63	11	48
		184				198					217			
II-B	401~500										0.1	166	30	21
	301~400	9.7	109	30		14.5	119	18	30		23.5	127	24	32
	201~300	39.9	84	38	0.5	34.9	93	8	38	0.1	25.6	100	10	38
	101~200	0.4	59	43		0.1	43	6	46		0.2	46	5	50
	計・平均 平均樹高cm	50.0	89	36	0.5	49.5	101	11	35	0.1	49.4	113	16	35
		273				284					300			
II-C	301~400	2.5	101	41		9.3	115	21	34		15.0	122	22	32
	201~300	27.5	89	37		20.7	102	14	36	0.2	14.8	111	12	36
	101~200	30.0	90	38	0	30.0	106	15	35	0.2	29.8	117	17	34
	~100	26.9				28.6					30.2			
	計・平均 平均樹高cm	269				286					302			
II-D	301~400	2.1	122	25		2.9	140	18	25		5.0	155	39	23
	201~300	7.9	101	31		7.1	123	11	30		5.0	163	17	30
	101~200	10.0	105	30	0	10.0	128	13	28	0	10.0	144	28	27
	~100	27.7				29.0					30.5			
	計・平均 平均樹高cm	277				290					305			

表一3. 新城65林班ヒノキ稚樹の密度別測定値(林道上部)

密度別	樹高階別	S.53				S.54				S.55				
		本数 本/ha	枝張 cm	枝比 %	枯損 本/ha	本数 本/ha	枝張 cm	伸長量 cm	枝比 %	枯損 本/ha	本数 本/ha	枝張 cm	伸長量 cm	枝比 %
I-A 現状維持	301~400										37	121	33	28
	201~300	24.3	85	34		36.8	96	19	31		388	89	20	32
	101~200	52.5	53	39		42.5	63	6	40		369	63	7	41
	~100	50	36	53	0.6	1.9	38	2	54		1.8	38	3	35
	計・平均	81.8	62	38	0.6	81.2	78	12	36	0	81.2	77	15	36
	平均樹高cm	177				190					205			
I-B 50000本/ha	201~300	5.7	85	22		11.5	97	9	22		22.8	101	22	23
	101~200	44.3	63	26		38.5	82	7	25		27.2	79	15	26
	計・平均	50.0	65	25	0	50.0	86	7	24	0	50.0	89	18	25
	平均樹高cm	175				183					209			
I-C 24000本/ha	301~400										0.3	160	30	8
	201~300	7.7	99	20		11.6	114	19	18		17.0	103	21	16
	101~200	16.7	83	17		12.8	97	11	16		7.1	85	14	19
	計・平均	24.4	88	18	0	24.4	105	15	17	0	24.4	98	19	17
	平均樹高cm	186				201					219			
I-D 10000本/ha	301~400	0.3	84	45		2.5	142	44	-		4.7	147	19	29
	201~300	9.1	98	37		7.2	123	24	-		5.0	125	14	32
	101~200	0.6	72	40		0.3	53	7	-		0.3	65	21	49
	計・平均	10.0	96	37	0	10.0	126	29	-	0	10.0	134	16	31
	平均樹高cm	246				274					290			