

ヒノキ系統別生長調査について

福島	福島担当区事務所	樹谷	清
	経営課 造林係	神村	寛
	“ 経営係	下平	兼秀
	“ “	斉藤	正義
	“ 造林係	登里	和美

(現・南木曾 柿其担当区事務所)

要 旨

当署、福島担当区部内205へ林小班に設置された、ヒノキ精英樹系統別展示林を調査し、植栽後14年間の生長について系統別に分析し中間報告するものである。

樹高生長、肥大生長共に全系統がⅡ-5皆用施業団収穫予想表14年の数値を上廻っていた。樹高生長の良い系統は坂下2号の5.4㎡から武儀4号、宇都宮2号の順であった。また、肥大生長もおおむね樹高生長に比例しているが一部に例外も認められた。

はじめに

当担当区部内に、坂下採種園産種子のヒノキ精英樹系統別展示林が、昭和46年度に設置された。

この林分は育種の展示効果を持つと共に精英樹の遺伝的特性と優劣、地域適応性等を見出して、林木育種事業の推進に必要な各種の情報を得ることを目的としたものであるが、第4次地域施業計画に於いてⅡ-5皆用施業団に編入されている。

設定以来14年を経過したのでその生育状況を調査し、既往の調査資料と共にその生育状況を分析し、当部内の立地条件に適した品種系統を見出して、造林事業の参考資料を得るべく調査したので、その結果を報告する。

I 調査地の概要及び調査方法

1. 調査地の概要

(1) 位置

長野県木曾郡木曾福島町菅沼城山国有林 205へ林小班(次図参照)

(2) 面積 2.16ha

(3) 施業団 Ⅱ-5皆用施業団

(4) 地況

標高 990～1,100m

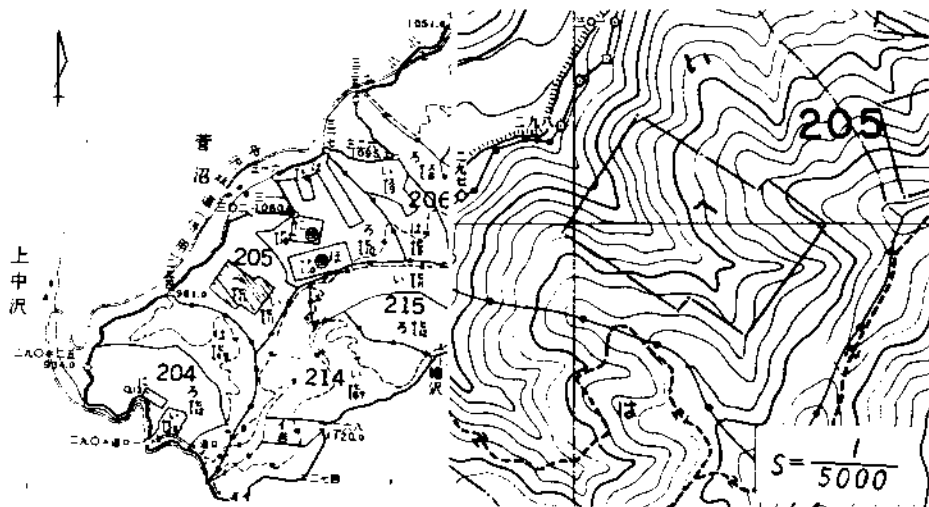
傾斜 平均38度(急)

方位 NW 一部N又はSW

基岩 古生層、粘板岩、硬砂岩

土壌 B E型 一部 B_D、B_D(d)

深度 中
 堅密度 軟
 湿度 適
 土性 砂壤土
 地位 6



(5) 展示林の設計

林地斜面に沿って、20m×10mのプロットを36設定して1ブロックとしたものを3ブロック、計108プロットを設けた。各ブロック系統別単植17プロット、混植を19プロットに区分しており、系統別プロットの配置は図-1のとおりである。

(Iブロック)				(IIブロック)				(IIIブロック)			
1 1号 1号	7 1号 2号	13 1号 2号	19 1号 2号	25 1号 2号	31 1号 2号	37 1号 2号	43 1号 2号	49 1号 2号	55 1号 2号	61 1号 2号	67 1号 2号
2 1号 2号	8 1号 2号	14 1号 2号	20 1号 2号	26 1号 2号	32 1号 2号	38 1号 2号	44 1号 2号	50 1号 2号	56 1号 2号	62 1号 2号	68 1号 2号
3 1号 2号	9 1号 2号	15 1号 2号	21 1号 2号	27 1号 2号	33 1号 2号	39 1号 2号	45 1号 2号	51 1号 2号	57 1号 2号	63 1号 2号	69 1号 2号
4 1号 2号	10 1号 2号	16 1号 2号	22 1号 2号	28 1号 2号	34 1号 2号	40 1号 2号	46 1号 2号	52 1号 2号	58 1号 2号	64 1号 2号	70 1号 2号
5 1号 2号	11 1号 2号	17 1号 2号	23 1号 2号	29 1号 2号	35 1号 2号	41 1号 2号	47 1号 2号	53 1号 2号	59 1号 2号	65 1号 2号	71 1号 2号
6 1号 2号	12 1号 2号	18 1号 2号	24 1号 2号	30 1号 2号	36 1号 2号	42 1号 2号	48 1号 2号	54 1号 2号	60 1号 2号	66 1号 2号	72 1号 2号

図-1 プロット系統別配置図

表-1 樹高生長取まとめ表

単位 cm

区画	樹高	70-77 I			70-77 II			70-77 III			77			17年子の伸び量		
		47	50	59	47	50	59	47	50	59	47	50	59	28-50	51-59	60-69
1	坂下	86 102-69	184 230-150	480 570-380	71 112-59	133 150-100	506 580-470	66 96-30	126 170-120	427 460-400	74 113-30	148 230-100	475 580-380	22.7	24.0	22.4
2	2	87 108-52	183 210-160	620 670-560	77 92-53	174 200-150	527 590-490	67 100-49	127 160-110	486 500-470	78 108-49	163 200-150	544 670-470	20.3	21.7	20.8
3	3	61 92-36	130 140-120	370 540-430	62 81-46	146 160-140	479 530-460	68 102-50	149 180-100	527 570-480	64 107-36	142 180-100	478 570-470	26.0	22.7	26.3
4	上坂	60 106-70	146 180-120	507 570-480	61 81-39	114 130-90	427 490-390	67 102-54	127 160-100	463 500-380	63 105-30	129 180-90	461 570-380	22.0	20.9	20.2
5	5	56 90-41	114 160-50	426 600-370	66 103-35	141 170-100	523 610-480	62 83-38	126 170-120	479 500-440	61 103-35	134 190-50	481 610-370	22.5	22.6	22.0
6	6	68 92-44	161 210-100	503 600-440	78 105-62	164 190-140	510 570-490	67 95-46	123 176-140	487 570-410	71 105-41	163 210-100	507 600-410	22.3	27.9	26.8
7	奥野	77 97-50	171 200-160	530 600-480	62 90-40	121 190-80	476 650-370	60 97-40	120 170-80	460 550-290	67 99-40	137 200-90	475 620-290	20.0	22.7	26.7
8	8	89 106-66	171 210-120	503 580-470	72 106-32	160 190-130	477 520-470	63 83-40	124 200-100	473 580-400	95 114-32	152 210-120	484 570-400	26.7	26.9	24.1
9	9	80 97-60	171 180-160	519 590-440	80 95-61	149 180-130	484 530-430	73 101-47	141 170-110	460 530-370	78 115-67	154 180-110	487 570-370	25.0	27.0	24.1
10	奥野	75 94-53	163 200-140	541 650-480	70 116-46	164 220-120	517 620-370	58 84-40	91 150-60	403 550-380	68 114-40	139 220-60	477 650-380	20.7	22.8	26.8
11	11	57 78-42	127 150-100	533 610-470	41 97-42	130 170-90	480 520-420	81 100-52	126 170-120	476 560-460	70 107-42	132 170-90	570 610-420	22.7	22.0	26.7
12	12	75 117-54	163 200-150	571 700-470	72 91-54	130 160-110	481 540-370	64 90-40	119 160-80	481 570-440	70 117-40	139 200-80	511 700-370	22.0	21.0	26.8
13	坂下	95 97-54	164 210-140	406 580-380	64 78-33	90 140-60	407 570-300	72 108-48	164 200-150	523 670-500	67 104-33	139 210-60	445 590-300	22.0	24.0	21.5
14	14	86 102-69	174 230-180	549 590-500	83 112-58	146 180-120	508 590-460	60 78-36	144 180-120	470 560-410	76 111-36	168 230-120	516 590-410	20.7	22.7	22.7
15	15	74 104-50	186 210-110	416 670-560	78 117-50	170 190-140	554 620-500	65 108-30	109 140-80	427 540-460	72 117-30	155 210-80	532 670-360	22.7	21.9	22.3
16	奥野	67 104-40	163 190-150	529 590-490	71 97-35	167 200-140	517 660-470	71 87-49	156 190-120	477 580-480	70 104-35	162 200-110	531 660-400	20.7	21.0	22.4
17	奥野	56 72-34	156 190-130	526 630-470	52 76-39	121 140-100	471 530-370	68 90-26	144 180-110	476 560-460	58 90-26	140 190-100	481 630-370	27.0	29.0	24.1
18	奥野	61 82-40	123 160-80	426 500-340	56 84-38	130 150-100	502 640-430	61 91-41	127 170-110	470 580-430	59 91-38	127 170-90	467 640-340	22.7	27.8	24.0
外	对照区			176 560-460			457 570-470			484 560-480			486 560-370			
	平均	72 117-30	158 230-80	517 700-340	69 117-52	142 200-60	478 660-300	66 108-28	137 200-60	472 580-290	69 119-26	146 230-60	482 600-290	25.7	22.4	25.3

表-2 肥人生長取まとめ表

単位 cm

区	区名	I				II				III				計				備考
		根元径	根高径	根元径	根高径	根元径	根高径	根元径	根高径	根元径	根高径	根元径	根高径	根元径	根高径			
1	坂下	1.7 1.5-1.7	2.1 1.9-2.1	5.9 5.0-6.0	5.9 4.0-4.0	0.7 0.7-0.6	0.9 0.9-0.7	5.9 5.0-6.0	5.9 6.0-6.0	0.7 1.0-0.5	0.9 2.1-0.7	5.9 10.0-6.0	5.9 7.0-5.0	0.7 1.6-0.5	0.9 2.7-0.9	5.9 12.0-6.0	5.9 12.0-4.0	
2		1.2 2.5-0.8	2.1 2.0-2.1	10.4 10.0-9.0	7.7 6.0-7.0	1.2 1.5-0.9	5.2 4.0-4.0	12.4 15.0-10.0	8.1 10.0-6.0	0.8 1.3-0.6	1.7 2.7-0.7	13.1 15.0-8.0	8.0 12.0-8.0	1.1 1.5-0.4	2.2 4.0-0.7	12.0 15.0-8.0	8.3 12.0-6.0	
3		0.8 1.3-0.5	1.4 2.3-1.0	9.4 12.0-5.0	5.3 8.0-4.0	0.7 1.5-0.6	1.7 2.0-1.0	10.7 12.0-8.0	8.1 10.0-7.0	0.9 1.7-0.6	1.5 2.6-1.0	12.1 14.0-10.0	8.0 10.0-7.0	0.9 1.8-0.5	1.5 2.0-1.0	10.1 14.0-5.0	9.3 10.0-4.0	
4	上松	0.8 1.2-0.6	1.4 1.2-0.5	10.3 10.0-8.0	2.7 10.0-6.0	0.7 1.0-0.5	1.3 2.1-0.9	8.4 11.0-8.0	5.0 6.0-4.0	0.7 1.5-0.7	1.6 2.7-1.0	7.6 10.0-5.0	5.4 7.0-4.0	0.8 1.5-0.5	1.4 2.7-0.5	9.0 13.0-5.0	6.0 10.0-4.0	
5		0.8 1.0-0.6	1.5 2.0-1.0	6.4 12.0-4.0	4.4 8.0-3.0	0.9 1.5-0.5	1.7 2.5-0.8	11.0 14.0-8.0	8.0 12.0-7.0	0.7 1.2-0.3	1.4 2.1-0.5	9.3 11.0-8.0	6.3 7.0-5.0	0.8 1.5-0.3	1.5 2.5-0.5	8.7 14.0-9.0	6.2 10.0-3.0	
6		0.7 1.1-0.5	1.6 1.5-0.9	8.3 12.0-6.0	5.7 10.0-8.0	1.4 1.8-1.0	2.7 2.0-1.8	12.0 15.0-10.0	9.3 10.0-8.0	0.8 1.5-0.5	1.5 2.1-0.8	11.4 16.0-8.0	8.7 12.0-6.0	1.0 1.8-0.5	1.7 2.8-0.8	10.6 15.0-6.0	8.0 12.0-4.0	
7	恵那	1.3 1.8-0.7	2.1 1.6-1.0	10.7 12.0-9.0	7.7 9.0-9.0	0.8 1.1-0.5	1.6 2.4-0.8	8.7 12.0-5.0	6.7 10.0-8.0	0.7 1.1-0.4	1.4 2.3-0.8	11.0 14.0-9.0	7.6 11.0-9.0	0.9 1.8-0.4	1.8 2.6-0.8	10.1 15.0-5.0	9.4 10.0-3.0	
8		1.2 1.9-0.7	2.0 2.2-1.0	8.1 12.0-9.0	4.6 8.0-5.0	0.8 1.1-0.5	1.7 2.5-0.7	11.4 12.0-8.0	8.3 10.0-6.0	0.7 1.0-0.5	1.2 2.8-0.7	8.7 14.0-8.0	6.4 10.0-9.0	0.9 1.9-0.5	1.6 2.2-0.7	9.7 14.0-5.0	9.1 10.0-4.0	
9	加茂	1.2 1.8-0.8	1.2 2.7-1.1	10.0 13.0-8.0	7.0 8.0-5.0	1.3 1.8-0.8	2.4 4.6-1.4	11.2 14.0-8.0	8.7 10.0-6.0	0.7 1.3-0.6	1.5 2.4-0.9	8.7 12.0-8.0	6.1 7.0-5.0	1.1 2.0-0.6	2.0 4.6-0.9	10.0 14.0-8.0	6.9 12.0-5.0	
10	野良	1.0 1.6-0.7	1.7 2.7-1.1	10.6 15.0-8.0	8.6 12.0-6.0	0.9 1.3-0.4	1.4 2.8-0.6	9.3 11.0-8.0	6.7 8.0-5.0	0.7 1.3-0.4	1.2 2.1-0.5	6.3 8.0-4.0	3.7 6.0-3.0	0.9 1.6-0.4	1.6 2.7-0.5	8.7 15.0-9.0	6.3 12.0-3.0	
11		0.7 0.7-0.4	1.3 2.0-0.9	8.4 10.0-6.0	6.3 8.0-5.0	0.9 1.2-0.6	1.5 2.0-1.0	8.1 10.0-6.0	8.3 7.0-4.0	1.3 2.6-1.1	8.7 12.0-8.0	7.0 8.0-6.0	1.0 1.6-0.4	1.6 2.6-0.9	8.7 12.0-6.0	6.3 8.0-4.0		
12		1.0 1.5-0.6	1.8 2.7-1.1	12.3 14.0-9.0	9.3 10.0-7.0	1.0 1.4-0.7	1.5 2.8-1.0	10.0 11.0-8.0	7.0 8.0-5.0	0.9 1.4-0.6	1.4 2.4-0.8	8.6 11.0-9.0	6.3 8.0-5.0	1.0 1.5-0.6	1.6 2.7-0.8	10.3 14.0-9.0	9.5 10.0-5.0	
13	成城	1.1 1.6-0.9	2.0 2.3-1.0	8.6 13.0-8.0	6.7 8.0-4.0	0.7 1.3-0.4	1.1 2.8-0.5	7.6 16.0-8.0	5.0 8.0-2.0	1.1 1.6-0.7	2.2 3.1-1.1	12.0 15.0-8.0	8.4 10.0-6.0	1.0 1.6-0.4	1.8 2.8-0.5	9.4 15.0-8.0	6.4 10.0-2.0	
14		1.1 1.9-0.9	2.4 2.4-1.3	10.6 12.0-8.0	7.4 8.0-5.0	1.3 1.6-0.8	2.6 4.0-2.0	10.6 13.0-8.0	7.7 10.0-6.0	0.8 1.3-0.5	1.4 2.1-0.5	12.4 14.0-11.0	8.7 11.0-8.0	1.1 1.9-0.5	2.1 4.0-0.5	11.2 14.0-8.0	9.7 11.0-5.0	
15		1.0 1.3-0.5	2.1 2.8-1.1	12.9 16.0-9.0	9.0 11.0-7.0	1.1 1.8-0.9	2.6 4.3-1.2	11.1 14.0-10.0	9.4 12.0-8.0	0.8 1.4-0.5	1.3 2.8-0.6	8.3 8.0-4.0	6.3 7.0-3.0	1.0 1.8-0.5	2.0 4.3-0.6	10.1 16.0-4.0	9.6 12.0-3.0	
16	新田	0.9 1.1-0.5	1.6 1.8-1.0	10.7 13.0-8.0	7.6 8.0-7.0	1.0 1.7-0.4	1.8 2.6-0.8	10.6 15.0-9.0	7.6 12.0-5.0	0.9 1.2-0.6	1.5 2.2-1.1	8.0 14.0-6.0	6.1 9.0-4.0	0.9 1.7-0.4	1.6 2.6-0.8	10.1 15.0-6.0	9.1 10.0-4.0	
17	新田	0.7 1.1-0.5	1.4 2.2-0.7	8.0 15.0-8.0	6.0 12.0-6.0	0.6 0.9-0.5	1.2 1.8-0.8	10.0 13.0-9.0	8.3 9.0-6.0	0.9 1.5-0.5	1.5 2.1-0.6	10.3 14.0-9.0	7.0 10.0-5.0	0.7 1.5-0.5	1.4 2.1-0.6	10.5 15.0-7.0	7.4 12.0-5.0	
18	取組	0.7 1.0-0.5	1.7 2.4-0.8	8.6 8.0-4.0	5.0 7.0-4.0	0.6 0.9-0.5	1.3 2.1-0.9	10.4 13.0-8.0	8.3 10.0-6.0	0.8 1.4-0.4	1.5 2.7-0.8	9.7 12.0-8.0	6.7 8.0-6.0	0.8 1.4-0.4	1.5 2.7-0.8	9.6 13.0-6.0	6.7 10.0-4.0	
19	对照			10.1 12.0-8.0	7.6 8.0-7.0			9.4 10.0-9.0	6.7 8.0-6.0			9.4 10.0-8.0	7.1 10.0-5.0			9.6 12.0-8.0	9.2 10.0-5.0	
	平均			10.0-4.0	12.0-3.0			15.0-3.0	12.0-2.0			16.0-4.0	12.0-1.0			16.0-3.0	12.0-2.0	

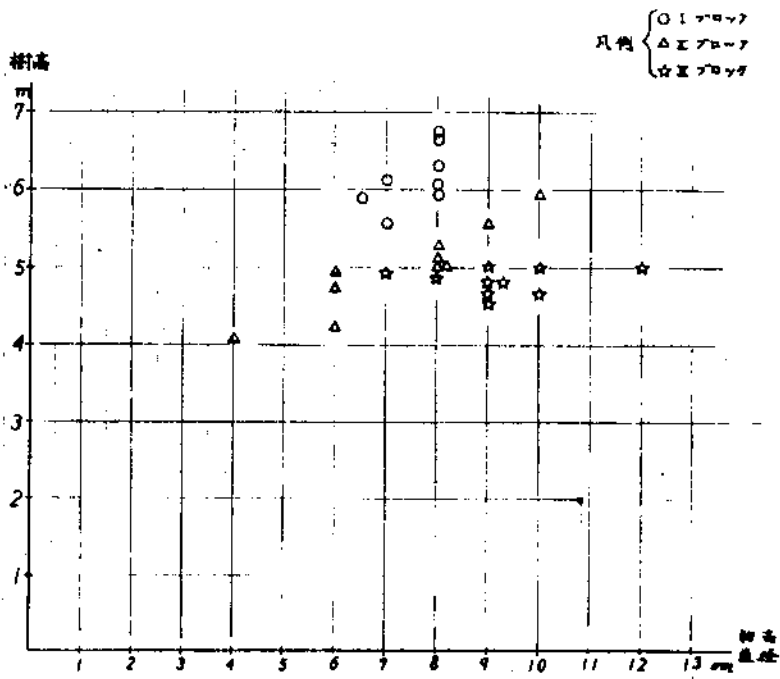


图-2-(1) 系統別分布图(坂下2号)

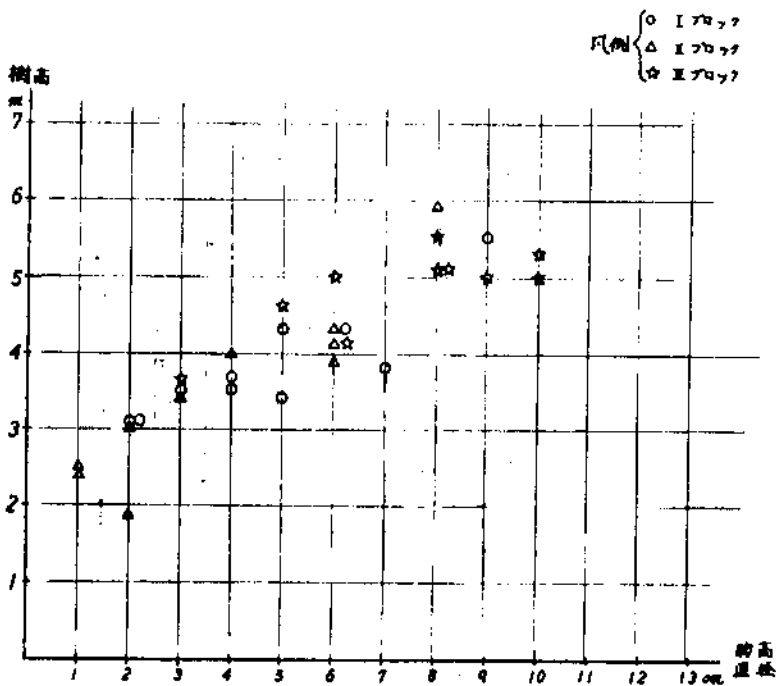


图-2-(2) 系統別分布图(武儀2号)

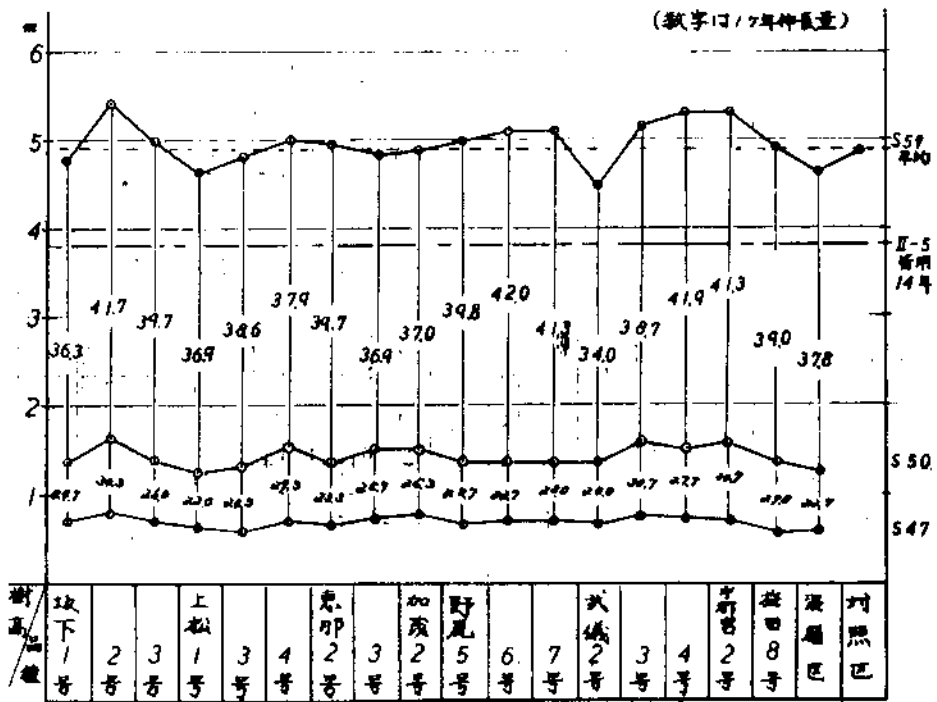


図-3 ヒノキ系統別生長調査<樹高生長>

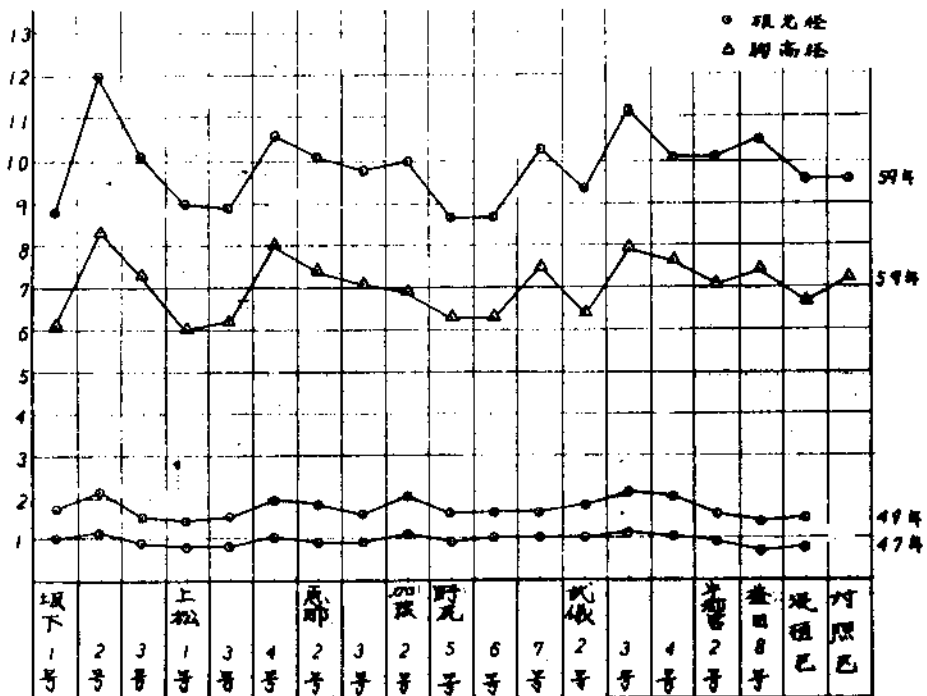


図-4 ヒノキ系統別生長調査<肥大生長>

6) 施業経過

- 昭和44年度 主伐（ヒノキ・サワラ天然林 210年）
昭和45年度 準備地柵（全刈筋置）
昭和46年度 春植 2,500本/ha, 1プロット当り50本
昭和46年度～昭和51年度 下刈
昭和54年度 除伐
昭和57年度 除伐

2. 調査方法

(1) 既往の調査

昭和47年から昭和49年まで毎年全プロット20本の樹高、植元径を抽出調査、昭和50年は全プロット10本の樹高を抽出調査した。

(2) 今回の調査

系統別の生長等を測定するため1ブロック毎に単植プロット17、混植プロット1、及び対照区（各ブロックに接する普通植造林地）3箇所について、樹高（単位cm）、胸高直径（単位1cm）、根元径（単位1cm）を1箇所当り10本を抽出して測定した。

なお調査は昭和50年の調査木について実施し、枯損等で測定不能な標本については同一プロット内の隣接木を補欠木として調査した。

II 調査結果と分析

1. 生長調査の取まとめ方法

今回の調査では同一系統で同一プロット内でも図-2-(1)及び図-2-(2)（系統別分布図）のとおり一部に個体差が大きなものがある。

従ってこの差の大きい標本をそのまま集計した場合には系統別の特異性以外の因子が含まれる場合が生ずる恐れがあるので生長遅れの下位3本を除外して取まとめた。

2. 樹高生長

樹高生長については表-1（樹高生長取まとめ表）のとおりで、単木で最長は野尻7号の7.0m、最少は恵那2号の2.9mであり差は4.1mに達し、同一系統でも個体差が3.6mに達するものもあり、その差が大きい。

その原因は植栽地の地形が複雑で、プロットの位置により土壌その他生育環境の差異と、育苗種の個体差等によるものと認められる。

系統別の平均では、坂下2号の544cmを筆頭に以下武儀4号の532cm、宇都宮2号531cm、武儀3号516cmの順で続き最も生長の悪い武儀2号で445cm、総平均で499cmに達している。

植栽時に於ける苗長が記録されていないので、昭和48年から昭和50年までの3生長期間の系統別伸長量は、1ヶ年平均で最大は武儀3号、宇都宮2号の30.7cm、最少は上松1号の22.0cm、平均伸長は25.7cmで系統別の差は少ない。

昭和51年から現在まで、9成長期間の1ヶ年平均伸長量は、最大で野尻6号の42cm以下武儀4号の41.9cm、坂下2号の41.7cm、最少は武儀2号の34cm、総平均38.4cmに達し、植栽5年日以降の生長が著しいことを示している。

なお単木と比較した場合9生長期間の伸長は5.3m、年平均59cmに達するものから1.1m、年平均12cmまで生長差の大きいことが判明した。

3. 肥大生長

胸高直径の調査結果は表 2のとおりであり、単木と比較すると野尻5号の13cmから、武儀2号の2cmでその差は11cmに及んでいて、系統別の平均では、坂下2号の8.2cmから上松4号の8.0cm、武儀3号の7.9cm、武儀4号の7.6cmの順となっている。

樹高調査から推定すると、胸高直径測定部位である地上120cmに達する年は、植栽4年目の昭和49年と認められ、昭和50年から現在までの、10生長期間の系統別年平均肥大生長は0.8cmから0.6cmで旺盛な生長を示している。

4. 現存本数

昭和50年秋に全プロットの現存本数を調査した結果、原植本数5,400本のうち約33%1,757本が枯損しており、今回の調査でも調査本数540本の4%23本が消失し、現存本数は1,680本/haと推定される。

5. 形質

枝下高、曲り等形質の調査は実施していないが、全般に下枝が発達し一部のササ生地以外は下枝の枯上りは少ない。

なお調査木の約1/4に野鼠による食痕があり、巻込不足のために木質部が露出しているものもあり、更に根元から二本三本と分岐したものがあることから、その被害が大きかったことを示している。

6. 調査結果の考察

人工林の生長量は、樹高と直径及び生立本数で求められるが、この時期に於いては樹高の高低が最大の因子と考えられるので、主として樹高について考察した。

樹高生長は図-3ヒノキ系統別生長調査<樹高生長>のとおりであり、木曾谷地域施業計画第4次地域施業計画書による、II-5皆用施業団収穫想定表から、林令14年の平均樹高は3.8mであるが、全系統及び対照区もそれを上廻っていて、坂下2号の1.6mから、武儀2号の0.6m平均1.1mの差となっていて、旺盛な生長を示している。

幼時の成長も良好で植栽後6年の平均樹高で172cmに達し、当該林地の植生高からして生長の良い系統で2年、平均でも1年の下刈期間を短縮しても、成育に支障はないものと認められる。

なお坂下産苗の対照区は系統別の平均とはほぼ同等の生長を示している所以对照区より生長の良い坂下2号、3号、野尻6号、7号、武儀3号、4号、宇都宮2号等が生長の良い系統であり、坂下1号、上松1号、3号、武儀2号などが劣っている。

肥大生長については、図-4<肥大生長>のとおりで、樹高と同様に胸高直径でも、収穫想定表の14年値5.4cmを上廻っている。

樹高生長と肥大生長は、一部を除いて概ね相関関係にあり、双方共に生長の良い系統は、坂下2号、野尻7号、武儀3号、4号であり、特に双方共に生長の遅い系統は、坂下1号、上松1号、3号、武儀2号、混植区である。また野尻5号、6号、宇都宮2号などは肥大生長が劣る傾向を示している。

更に平均胸高直径は7 cmに達しており，下枝の枯上りも少ないところから，早期に枝打の必要が認められる。

お わ り に

ヒノキ精英樹系統別の生長量等について，調査分析して考察したところであるが，植栽後14年という短期間の結果であり，プロットの位置による，生長条件が異なるなど，標本の差が大きなものもあったので，系統別の優劣について，明確な判定は困難であったが，一応の傾向が判明したのでその結果を報告した。

当該林分は150年の長伐期であり，今後も定期的に調査観察して地域適応性，品質等の資料を収集してまいりたいのでよろしく御指導を賜りたい。

なお今回の発表にあたり資料の提供など御協力を賜わった皆様に御礼を申し上げて中間報告とする。