

[測定経営研究室]粕屋演習林におけるヒノキ林分の 間伐・枝打要因配置試験

木梨, 謙吉
九州大学農学部附属演習林 : 教授

<https://doi.org/10.15017/1456289>

出版情報 : 演習林研究経過報告. 昭和42年度, pp. 15-21, 1968. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :



粕屋演習林におけるヒノキ林分の 間伐・枝打要因配置試験

木 梨 謙 吉

1 序

本試験林の目的・設定・測定・分析については昭和39年度九大演習林経過報告2～19頁「乱かい法による間伐試験」に詳細に述べてあるので、ここでは再掲しない。

昭和42年(1967年)この間伐試験地プロット内測定木に枝打を実施したので、昭和43年4月中旬これを測定した結果の概要を報告する。

昭和42年測定と枝打を実施したのは中尾助教授ら、昭和43年測定は青木助教授および林産学科三年生の諸君その他演習林職員の諸氏であつた。ここに厚くその御協力を感謝するものである。

もともとこの試験林は4ブロックからなり1ブロックに10m×10mの3プロットがあつて、間伐度合密、中、疎である。プロット内に4本の測定木があるが、これに樹冠の樹高に対する百分率が20%、30%、40%の3段階を設置した。

残り一本は対照としてそのままとしている。

以前は地上60cmと3m60cmの二ヶ所のみを直径巻尺で測定するのであつたが、枝打からは6m60cmの部位も測定した。

2 枝打実施直前1967年の測定値と分散分析

処理1, 2, 3=間伐レベル、1960年以降元口3mの $1/100m^3$ 単位による生長量

処理 ブロック	1	2	3	計	要 因	SS	DF	MS	F
1	5.92	10.86	12.19	28.97	ブロック	60782	3	20261	<1
2	9.69	11.10	11.21	32.00	処 理	367357	2	183679	5.55*
3	7.65	6.24	12.15	26.04	誤 差	198499	6	33083	
4	6.33	10.72	11.16	28.21	計	626638	11		
計	29.59	38.92	46.71	115.22					

既報では1961年 $F=1.78$ 、1962年 $F=3.24$ 、1963年 $F=7.70^*$ 1964年 $F=11.38^{**}$ となつていて、1965年、1966年は測定しなかつたが1967年の結果は $F=5.55^*$ で予想より F の値が低い点が疑問がある。ブロックの MS が非常に小さくなつておると MSB が非常に大きくなつている点が前回と異なる。

3 1968年の測定値と分散分析($1/100m^2$)

処理 ブロック	1	2	3	計	要 因	SS	DF	MS	F
1	7.00	12.53	13.71	33.24	ブロック	9.0548	3	3.0183	<1
2	10.70	13.51	13.10	37.31	処 理	47.9501	2	23.9751	5.34*
3	9.77	6.95	14.25	30.97	誤 差	26.9398	6	4.4900	
4	7.48	10.03	13.38	30.89	計	83.9398	11		
計	34.95	43.02	54.44	132.41					

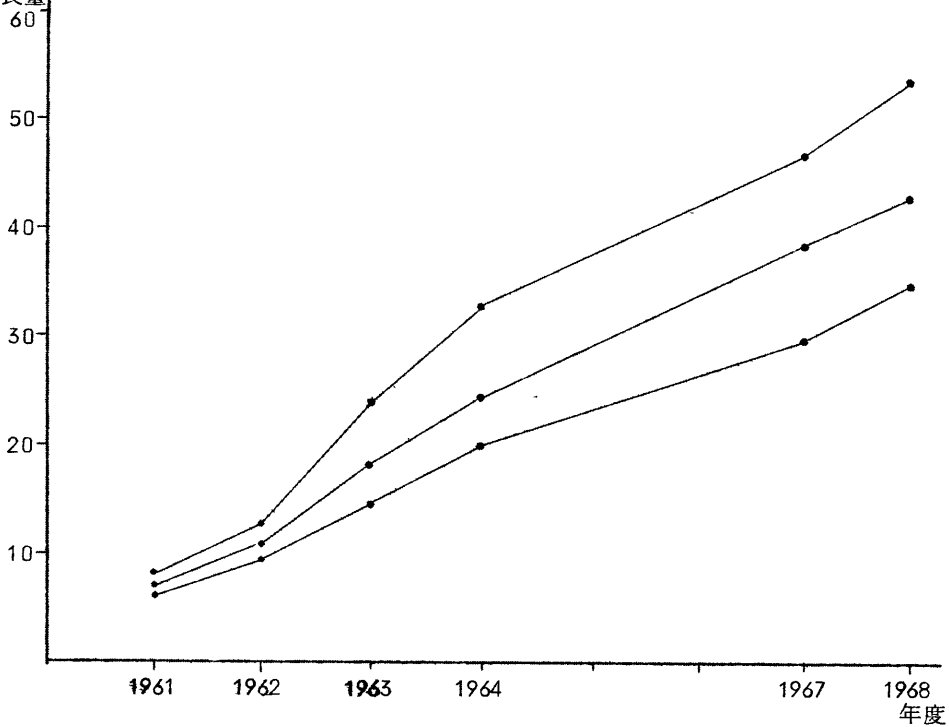
1967年校打を実施して1年経過したものであるが、その分散分析の結果はほとんど同じ結果とみてよい。

念のため1961年以降の測定値をあげると

年度	処理1	処理2	処理3	計 ($1/100m^2$)	
1961	6.39	6.96	8.04	21.39	有意差なし
1962	9.39	10.79	12.74	32.92	"
1963	15.24	18.29	23.91	57.44	5%有意
1964	19.76	24.11	32.41	76.28	1%有意
休(測定)					
1967	29.59	38.92	46.71	115.22	5%有意
1968	34.95	43.02	54.44	132.41	5%有意

3 m区
間
100
m単位
生長量
60

(1961-1968年)間伐レベルによる樹幹生長量の推移



4 1968年間伐・枝打効果測定

1967年枝打以後1年目の測定とし、間伐レベル1・2・3、(密、中、疎)枝打レベル1・2・3(20%、30%、40%)とし、4 block とする。測定部位は地上60cm、を base section, 3m60cmを middle section, 6m60cmを top section とし Newton 式を用いた。

$$v = \frac{a' + 4a'' + a'''}{6} \times \ell$$

ここに v : 材積、 ℓ : 長さ、 a' 、 a'' 、 a''' top, middle, base それぞれの断面積生長量

$$\begin{aligned} \Delta v = v_2 - v_1 &= (a'_2 + 4a''_2 + a'''_2) - (a'_1 + 4a''_1 + a'''_1) \\ &= (a'_2 - a'_1) + 4(a''_2 - a''_1) + (a'''_2 - a'''_1) \end{aligned}$$

$\ell = 6$ m とする。

v の添字 1 : 1967 年、2 : 1968 年とする。

ここで計算の都合上断面積 $a = \frac{\pi}{4} d^2$ において、直径 d を cm 単位とすると a は $\frac{1}{10000} m^2$ 単位となる。したがって材積単位 v は $\frac{1}{10000} m^3$ 単位となる。

$\frac{1}{10000} m^3$ 単位であらわした処理別の生長量 (6 m 区間)

Density	Crown	Block				計
		1	2	3	4	
1	1	185	548	660	762	2155
	2	287	414	1025	805	2531
	3	986	860	1101	624	3571
2	1	121	405	216	228	970
	2	947	342	247	364	1900
	3	781	1187	430	193	2591
3	1	467	1142	941	1160	3710
	2	518	1137	679	823	3157
	3	821	836	606	1347	3610
計		5113	6871	5905	6306	24195

これにより分散分析は

要 因	SS	DF	MS	F
ブロック	182063	3		<1
処 理	1696208	8	212026	2.30
誤 差	2210276	24	92095	
計	4088547	35		

5 % $F = 2.36$ から処理効果は僅かの差で有意でない。

5 前年度直径 X と生長量 Y との共分散分析による結果

単純な 1 変数の分散分析では 5 % 有意に僅かに達しない。そこで補助変数 X として前年 (1967 年) の 60 cm の所の直径 (cm) を用い、 Y は 6 m 区間の $\frac{1}{100} m^3$ 単位材積生長量を

とることとした。

Density Crown			Block				計
			1	2	3	4	
D ₁	C ₁	X	21	27	23	25	96
		Y	1.85	5.48	6.60	7.62	21.55
	C ₂	X	18	28	21	27	94
		Y	2.87	4.14	10.25	8.05	25.31
	C ₃	X	24	24	30	25	103
		Y	9.86	8.60	11.01	6.24	35.71
D ₂	C ₁	X	23	23	20	25	91
		Y	1.21	4.05	2.16	2.28	9.70
	C ₂	X	28	22	19	28	97
		Y	9.47	3.42	2.47	3.64	19.00
	C ₃	X	20	24	22	24	90
		Y	7.81	11.87	4.30	1.93	25.91
D ₃	C ₁	X	30	27	21	27	105
		Y	4.67	11.42	9.41	11.60	37.10
	C ₂	X	24	27	21	24	96
		Y	5.18	11.37	6.79	8.23	31.57
	C ₃	X	27	27	24	29	107
		Y	8.21	8.36	6.06	13.47	36.10

4つのBlock を合計して間伐をD、枝打をCであらわし、それぞれのレベルを1、2、3 とすると

		C ₁	C ₂	C ₃	Sum	Mean
D ₁	X	96	94	103	293	24.4
	Y	21.55	25.31	35.71	82.57	6.88
D ₂	X	91	97	90	278	23.2
	Y	9.70	19.00	25.91	54.61	4.55
D ₃	X	105	96	107	308	25.7
	Y	37.10	31.57	36.10	104.77	8.73
Sum	X	292	287	300	879	
	Y	68.35	75.88	97.72	241.95	
Mean	X	24.3	23.9	25.0		
	Y	5.70	6.32	8.14		

これによつて共分散分析を示すと、

	f	Σx^2	Σxy	Σy^2		f	$\Sigma d_{y \cdot x}^2$	MS
Tatal	35	345	157.58	4088547				
Blocks	3	74	20.46	177860				
Treats	8	73	85.54	1696208				
Errors	24	198	51.58	221.4478		23	87.0793	3.79
T + E	32	271	137.08	391.0686		31	321.7294	
for testing adjusted means,						8	234.6501	29.33

$$F = 7.74^{**}$$

処理は著しく有意である。

つづいて各要因による共分散分析を試みると、

まず間伐の効果については

	f	Σx^2	Σxy	Σy^2		f	$\Sigma d_{y \cdot x}^2$	MS
Density	2	38	62.70	1052952				
Errors	24	198	51.58	221.4478		23	87.0793	3.79
T + E	26	236	114.28	3267430		25	271.4044	
						2	184.3251	92.16

$$F = 24.31^{**}$$

著しく有意

次いで枝打効果については

	f	Σx^2	Σxy	Σy^2		f	$\Sigma d_{y \cdot x}^2$	MS
Crown	2	7	13.37	387856				
Errors	24	198	51.58	221.4478		23	87.0793	3.79
T + E	26	205	64.95	2602334		25	239.6553	
						2	152.5760	76.29

$$F = 20.13^{**}$$

著しく有意

間伐と枝打の交互作用については

	f	Σx^2	Σxy	Σy^2		f	$\Sigma d^2_{y \cdot x}$	MS
D $\times$ C	4	28	9.47	25.54				
Errors	24	198	51.58	221.4478		23	87.0793	3.79
T + E	28	226	61.05	246.9878		27	230.4962	
						4	143.4169	35.85

$$F = 9.46^{**}$$

著しく有意

すなわち間伐効果、枝打効果、その交互効果はいずれも著しく有意であることがわかる。

枝打1年後の結果であるから、さらにその推移を測定するため、継続して調査をする予定である。

宮崎演習林スギ・ヒノキの

多変量解析による林木生長量の研究 (I)

尹 鐘和・木梨謙吉・垣内重三郎

1 ま え が き

九州大学宮崎演習林は約3000 haの天然生広葉樹の山岳林であるが、過去数十年にわたり、所謂パイロット・フォレストとして小植栽林が各所に作られている。此等の成果を総合的に調査検討することは将来の演習林研究上極めて重要である。そもそも林木の生長と諸因子との相互作用を総括的に究明することは、林地における林木生産性の向上、実際の植林指針として重要である。林木の生長量はあたえられた自然的要因（立地因子や環境因子）と人為的要因（作業法、植栽本数、撫育法）および樹種によつて異なる。ここでは人為的要因は一応除いて、立地因子、環境因子、樹種などが林木の生長量にどのように影響するかを、まず、胸高直径生長について検討することにした。これを通じて材木生産性の多次元的な測定評価の数量的基礎研究を志すものである。