



Title	幼令林の肥培試験(リュウキュウマツの造林法の研究 II)(農学部附属演習林)
Author(s)	山盛, 直; 大山, 保表
Citation	琉球大学農学部学術報告 = The Science Bulletin of the Faculty of Agriculture. University of the Ryukyus(21): 621-632
Issue Date	1974-12-01
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4394
Rights	

リュウキュウマツの造林法の研究Ⅱ

— 幼令林の肥培試験 —

山 盛 直* 大 山 保 表**

Naoshi YAMAMORI and Hohyo OYAMA : Studies on the planting method of Ryukyu-matsu (*Pinus luchuensis* Mayr) Ⅱ.
— Effect of the fertilization of young Ryukryu-matsu —

I 緒 言

一般に林地肥培は、林分の健全性をはかり、成長や閉鎖を促進させ、あわせてこれに伴う下刈費の節減効果や伐期時の収量増大ないし伐期短縮をはかって実用的効果を生みだすことがあると言われている(4)。

沖縄では、リュウキュウマツの人工下種造林が全造林面積の大半をしめているが、リュウキュウマツは高度の陽性樹種であって、下草の庇陰による稚樹枯損を避けるために、多くの下刈手入回数と経費を必要としている。そのため1～3年間における幼令林の伸長成長の増大をはかることが望まれる。また当地方山地の地力は極めて低いが、リュウキュウマツは幼令期に秋芽を数回出して伸長する特性があるので、播種直後からくり返し施肥によって、発芽初期の枯損の減少とそれに伴う生育本数の増加および伸長量の増加や肥効の持続性などを知る目的で、リュウキュウマツ幼令林の施肥試験をおこなった。

II 試 験 方 法

1 試験地の概況

試験地は、沖縄本島北部在の琉球大学与那演習林79林班ぬ小班内にあつて、天然生広葉樹林の伐採跡地である。標高170 m、傾斜方向SW、傾斜度15～25度で、試験地の上部は稜線に接し、下部は斜面中腹部に位置している。土壌は、古世界砂岩の風化土壌で、上部の稜線に近い部分は残積土でYa型に属し(1)、下部の中腹部は歩行土でYc型に属する。なお地拵えは全面巻落し法によつた。

2 試験方法

面積0.2 haの試験地をほぼ同面積に3区分し、I区(基準量施肥区で施肥くり返しの多い区)、II区(半分量施肥区で施肥くり返しの少ない区)、III区(無施肥区)とし、さらに斜面の上部と下部は明らかに地味のちがいが認められるので、斜面上部を下地位区および斜面下部を上地位区とした。植穴数を

* 琉球大学農学部附属演習林

** 琉球大学農学部林学科

琉球大学農学部学術報告 21 : 621～632 (1974)

ha当 5,000 本相当に設け、1 穴当20粒のリウキュウマツのタネを1966年 2月14日に播種した。使用種子は、前年の秋与那演習林内で採取したもので、24時間浸水処理を施した。次に、播種後40日を経過して大半の発芽を完了した1966年 3月25日から I 区および II 区について施肥をおこなったが、施肥量、施肥回数、施肥時期などについては表-1 にしめたとおりである。また施肥の基準量は、当年生苗には苗畑施肥量を参酌し、2年生苗の施肥量は苗木の生育状況から推定して、1年生植栽苗木の施肥量などを勘案してその量を決め、植穴床面へバラマキ施肥をおこなった。なお施肥に用いた肥料は、窒素が硫酸安を、磷酸が過石を、加里が塩化加里を用いた。さらに、下草の繁茂による被害を除くため下刈を実施した。

Table 1. Design of fertilization trial

Plot	Fertilizing method	Site	Mark	Fertilized date	Amount of fertilizer supplied g per seeding hole		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I	A ₁	H·L*	A ₁	Mar. 25, 1966	2.0	1.5	1.5
	A ₁ C	H					
	A ₁ A ₂	H					
	A ₁ A ₂ C	H·L	A ₂	Jul. 31, 1966	2.0	1.5	1.5
	A ₁ A ₂ B	"					
	A ₁ A ₂ B C	"	B	Nov. 22, 1966	20.0	15.0	15.0
	A ₁ B C	"					
II	A'	"	A'	Mar. 25, 1966	1.0	0.75	0.75
	A' C'	"					
	A' B'	"	B'	Nov. 22, 1966	10.0	7.5	7.5
	A' B' C'	"					
III	Control	"					

* H: High site

L: Low site

Table 2 Number of growing seedling and percentage of dead seedling per seeding hole

Plot	Method of manuring	Site	May, 1966		Jul, 1966		Nov. 1966		Jan. 1967		Aug. 1967		Dec. 1967		Jan. 1969		Mar. 1970		Feb. 1971		5 years		
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
I	A ₁	Low	7.5	—	8.0	0	8.0	0	8.0	0	8.0	0	8.0	0	8.0	0	8.0	0	5.0	37.5	5.0	0	33.3
		High	15.7	0	15.7	0	11.7	0	11.7	0	11.3	34	11.3	0	9.7	14.2	8.7	10.3	7.7	11.5	5.0	0	51.0
	A ₁ C	6.5	3.1	6.3	48	6.0	0	6.0	0	5.8	33	4.8	17.2	4.2	12.5	3.8	11.9	3.5	7.9	3.5	7.9	46.2	
	A ₁ A ₂	10.8	1.9	10.6	57	9.6	40	9.6	40	9.6	0	8.6	10.4	8.0	7.0	8.0	0	6.8	15.0	6.8	15.0	37.0	
	A ₁ A ₂ C	8.5	0	8.5	11.8	7.0	6.7	7.0	6.7	7.0	0	6.5	7.2	6.0	6.0	7.8	5.5	8.3	5.0	9.1	5.0	9.1	64.7
	A ₁ A ₂ B	7.0	—	8.7	0	8.7	0	8.7	0	6.7	23.0	5.3	20.8	5.0	5.9	5.0	0	4.7	6.0	4.7	6.0	6.0	32.9
	A ₁ A ₂ BC	14.0	7.1	13.0	38.5	8.0	12.5	7.0	7.6	2.0	7.14	2.0	0	2.0	2.0	0	2.0	0	2.0	0	2.0	0	85.7
	A ₁ A ₂ BC	14.8	12.2	13.0	0	12.0	7.6	10.2	15.0	8.5	16.7	8.5	16.7	8.5	0	7.2	15.3	6.6	8.3	6.6	8.3	6.6	55.4
	A ₁ A ₂ BC	9.7	4.1	9.3	32	9.0	0	9.0	0	7.7	14.4	7.0	9.1	6.7	4.3	6.3	6.0	6.3	6.0	6.3	6.0	6.3	35.1
	A ₁ A ₂ BC	8.6	0	8.6	0	10.6	0	10.6	0	6.6	23.3	5.8	12.1	5.6	3.5	5.6	0	5.6	0	5.6	0	5.6	34.9
	A ₁ B C	10.0	0	10.0	0	10.0	0	10.0	0	5.0	5.00	4.0	2.00	3.0	2.50	3.0	0	3.0	0	3.0	0	3.0	70.0
	A ₁ B C	4.0	0	4.0	0	3.2	0	3.2	0	3.2	0	3.2	0	3.2	0	3.0	6.3	3.0	2.8	6.7	2.8	6.7	30.0
II	A'	Low	19.5	7.7	18.0	16.7	15.0	0	14.0	6.7	14.0	0	11.5	17.9	8.0	30.4	7.0	12.5	7.0	12.5	7.0	12.5	64.1
	A'	High	9.1	1.1	9.0	5.6	8.4	1.2	8.4	0	6.4	23.8	6.3	1.6	6.0	4.8	5.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	59.7
	A' C'	Low	8.5	11.8	7.5	33.3	4.5	10.0	3.5	22.2	3.5	0	3.5	0	3.5	0	3.5	0	3.5	0	3.5	0	58.8
	A' C'	High	7.1	—	8.0	2.5	7.8	0	7.6	2.6	7.4	2.6	7.4	2.6	7.0	5.4	6.8	2.9	6.6	2.9	6.6	2.9	7.0
	A' B'	Low	11.5	4.4	11.0	4.6	10.5	0	10.5	0	10.5	0	10.5	0	10.5	0	10.5	0	10.5	0	10.5	0	39.1
	A' B'	High	14.1	12.1	12.4	11.3	11.0	0	11.0	0	11.0	0	11.0	0	10.8	1.8	9.3	13.9	8.0	14.0	7.1	11.3	49.7
III	A' B' C'	Low	11.3	0	11.3	2.7	11.0	0	11.0	0	10.3	6.4	9.5	7.8	9.0	5.3	9.0	0	9.0	0	9.0	0	20.4
	A' B' C'	High	11.0	—	11.3	6.2	10.5	0.9	10.0	4.8	9.4	6.0	9.0	4.3	8.0	11.1	7.4	7.5	7.4	7.5	7.4	7.5	32.7
	Control	Low	8.6	2.3	8.4	0	8.3	1.2	7.7	7.2	5.9	2.3	3.8	25.6	3.0	21.1	2.6	13.3	2.6	13.3	2.6	13.3	69.8
	Control	High	8.1	1.2	8.0	3.8	7.7	0	6.5	15.6	4.4	3.23	2.0	5.46	2.0	0	2.0	0	2.0	0	2.0	0	75.3

※ Number of growing seedling ※※ Percentage of dead seedling

Ⅲ 調査結果および考察

1 生育本数および枯損率

調査時期別の1植穴当の生育本数および枯損率を表一2にしめした。枯損率は、前回調査時からの生育本数の減少率をしめしている。

表一2によると、生育本数は播種後3月を経過した5月9日調査時で、1穴当4.0～19.5本の範囲にあって、バラツキが大きく判然とした傾向がみられない。7月31日調査時における生育本数で、前回より生育本数の増加する区があるが、リュウキュウマツの発芽能は、播種当年の夏期頃まで持続するので(6)、発芽による本数増加と考えられる。播種後5年経過時の1971年2月における生育本数は、1穴当り2.0～9.0本の範囲にあって、Ⅲ区の無施肥区は施肥区のⅠ、Ⅱ区に較べて生育本数が極めて少ない。施肥法別、地位別の生育本数は、はっきりした傾向はみられない。

枯損率について検討すると、播種後6月を経過した1966年7月の調査時における枯損率は、比較的小さく0～12.2%の範囲にある。これを11月22日調査でみると、0～38.5%と前回に比較して枯損率が大きくなっている。発芽間もない稚苗の枯損原因は、冬期の低温害、降水量不足による乾燥害、夏期の高温による暑熱害などの気象条件が主なものと思われる。筆者らの調査によると、山地に播種された当年生稚苗の枯損は、播種後3月間にもっとも多く、その後次第に減少して11月頃までに生育本数がやゝ一定になる。また生育本数は5～7月にもっとも多い(6)。本試験の場合も比較的雨量が多くまた気温もまだ高くなっていない5～7月の枯損率は、高温暑害や乾燥害の予想される7～11月の枯損率よりも小さい傾向をしめしている。

播種後5年を経過した1971年2月調査の枯損率は、地床雑草木や上層マツの庇陰による下層マツの消失の影響も考えられるが、7.0～85.7%の範囲にあって、無施肥区のⅢ区は、施肥区のⅠ、Ⅱ区に比較して枯損率の大きい傾向がみえる。また、Ⅰ区およびⅡ区間の比較では判然としないが、地位別にみると上地位は下地位よりも枯損率が低い傾向にある。塘(3)は、アカマツやスギの肥培試験結果で、施肥区は無施肥区に比較して土壌の化学性が良好になるとともに、土壌構造や透水性などの理化学性も良くなること報じている。特に本試験地のように乾性ないし弱乾性土壌は、土地条件は不良であり、施肥によって土壌の理化学性が好転し、苗木の生育に差を生じさせ、生育本数および枯損率に差異の出る傾向になったものと思われ、このことは施肥による効果と考えてよい。

2 樹高生長

各試験区の樹高生長の調査結果を表一3にしめした。また、表一4に施肥法別、地位別樹高生長を、図一1に施肥法別地位別樹高指数を、図一2に上地位における施肥法別樹高指数を、さらに表一5に播種後5年を経た林分の樹高指数を地位別施肥法別にそれぞれしめした。

表一4および図一1により施肥量および地位別に樹高生長を比較検討すると、Ⅰ区の上地位でもっとも良好な結果をしめして5年生林分の平均樹高339cmでもっとも大きく、ついでⅡ区上地位で216cm、Ⅰ区下地位で208cm、Ⅲ区上地位で145cm、Ⅱ区下地位で128cm、Ⅲ区下地位で68cmの順に樹高生長が減少している。図一1は、表一4の樹高生長値を指数化で図示したもので、施肥法別地位別で肥効の差のあることがわかる。すなわち、施肥量が多いほどまた地位の高いほど樹高生長値が大きい。また施肥区と無施肥区では、外観上側枝の発達にも大きなちがいが見受けられ、施肥区のⅠおよびⅡ区では枝の発達が良く、2年目で枝の交差がはじまり3年目で林分が閉鎖して下刈の必要がなくなり、無施肥のⅠ区は、特に下地位においては5年後も林分は閉鎖せず、輪枝の発達が悪い。山内(4)がおこなったリュウキュウマツの肥培試験によれば、普通林地で実施している3年目の下刈を省くことができるとしているが、本試験の結果でも同様なことがいえ、下刈回数減少によって省力化が期待できる。

Table 3 Tree height growth (cm) in each plot

Plot	Method of manuring	Site	Jul. 1966		Nov. 1966		Jan. 1967		Aug. 1967		Dec. 1967		Jan. 1969		Mar. 1970		Feb. 1971		Growth rate (%)
			T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	T.H	Index	
I	A ₁	Low	63	109	9.5	164	10.2	175	13.8	235	14.3	249	31.0	576	79.0	1362	135.0	2328	2043
		High	101	174	11.8	203	18.2	314	63.7	1098	69.7	1212	98.0	1690	237.2	4090	303.9	5240	3009
	A ₁ C	High	92	159	16.6	286	21.4	369	50.7	874	72.4	1248	106.9	1843	249.5	4302	312.7	5391	3299
		High	99	171	15.3	262	18.6	321	69.0	1190	78.9	1360	135.7	2340	258.3	4453	331.4	5714	3247
	A ₁ A ₂ C	Low	67	116	7.3	126	12.8	221	14.6	251	14.8	255	27.3	471	96.0	1655	160.6	2769	2297
		High	87	150	13.6	234	17.8	317	61.7	1064	81.8	1410	148.0	2552	252.5	4353	362.5	6250	4067
	A ₁ A ₂ B	Low	73	126	15.3	264	18.0	310	36.0	620	51.0	879	70.7	1219	220.0	3793	300.0	5172	4010
		High	120	207	14.9	257	20.1	346	78.5	1353	91.7	1581	143.9	2481	245.0	4224	304.0	5241	2433
	A ₁ A ₂ BC	Low	89	153	15.0	259	19.7	340	41.0	707	45.4	783	87.2	1503	188.8	3255	259.4	4472	2815
		High	110	190	12.8	221	20.1	347	75.5	1300	96.1	1657	161.6	2786	288.7	4978	403.1	6950	3565
	A ₁ B C	Low	47	81	9.3	109	17.3	298	15.0	259	17.0	293	26.0	448	85.0	1466	140.0	2414	2879
		High	90	155	10.1	174	17.4	300	52.1	898	73.8	1272	134.6	2321	239.5	4129	298.9	5153	3221
II	A'	Low	67	116	9.2	159	9.3	160	9.5	164	10.8	186	20.4	352	40.0	690	48.0	828	616
		High	69	119	18.6	321	30.1	519	50.4	869	57.5	991	97.3	1678	182.2	3142	227.3	3919	3194
	A' C'	Low	63	109	9.8	169	9.3	160	11.2	193	14.0	241	21.3	367	51.3	884	82.0	1414	1202
		High	81	140	20.3	350	29.3	505	42.0	724	50.4	869	79.0	1362	165.2	2848	200.4	3456	2374
A' B'	Low	15.2	262	17.2	297	23.0	397	35.2	607	40.5	698	76.2	1314	124.0	2138	216.3	3728	1323	
	High	96	166	19.5	336	28.2	486	35.6	614	43.2	745	78.8	1359	157.3	2711	192.1	3312	1901	
A' B' C'	Low	93	160	13.0	224	15.8	272	34.6	597	37.8	652	62.8	1083	141.3	2435	167.2	2882	1698	
	High	81	140	16.0	276	29.6	510	44.0	759	52.5	910	96.0	1655	203.0	3500	244.5	4216	2919	
III	Control	Low	58	100	7.4	128	10.8	186	12.3	212	14.4	248	17.8	307	43.5	751	68.0	1172	1072
		High	62	107	10.7	185	17.0	293	21.3	367	24.7	426	40.3	695	109.2	1882	145.1	2501	2240

Index : III plot low site as 100 (Jul. 1966)

Table 4 Tree height

Plot	Site	Jul. 1966		Nov. 1966		Dec. 1967		Jan. 1969		Mar. 1970		Feb. 1971	
		Height	Index	Height	Index	Height	Index	Height	Index	Height	Index	Height	Index
I	Low	7.2	124	12.8	220	31.0	534	56.0	965	141.9	2446	208.7	3598
	High	9.7	167	13.2	227	83.1	1432	136.7	2356	285.0	4448	339.0	5844
II	Low	9.4	162	12.3	212	25.8	444	45.2	779	89.2	1537	128.4	2213
	High	8.2	141	18.6	320	50.9	877	87.8	1513	167.9	2894	216.1	3725
III	Low	5.8	100	7.4	128	14.4	248	17.8	307	43.5	751	68.0	1172
	High	6.2	107	10.7	185	24.7	426	40.3	695	109.2	1882	145.1	2051

Index : III plot low site as 100 Jul. 1966

Table 5 Tree height index

Plot	I							II				III
	A ₁	A ₁ C	A ₁ A ₂	A ₁ C	A ₁ A ₂	A ₁ B	A ₁ C	A'	A'	A'	A'	
Method of fertilization	A ₁	C	A ₂	C	A ₂	B	C	A'	C'	B'	C'	
Site												
Low site	199	—	—	236	441	381	201	71	121	318	246	100
	272							189				
	241											
High site	209	216	228	250	210	278	206	157	138	132	169	100
	228							149				
	189											

Index : III plot as 100

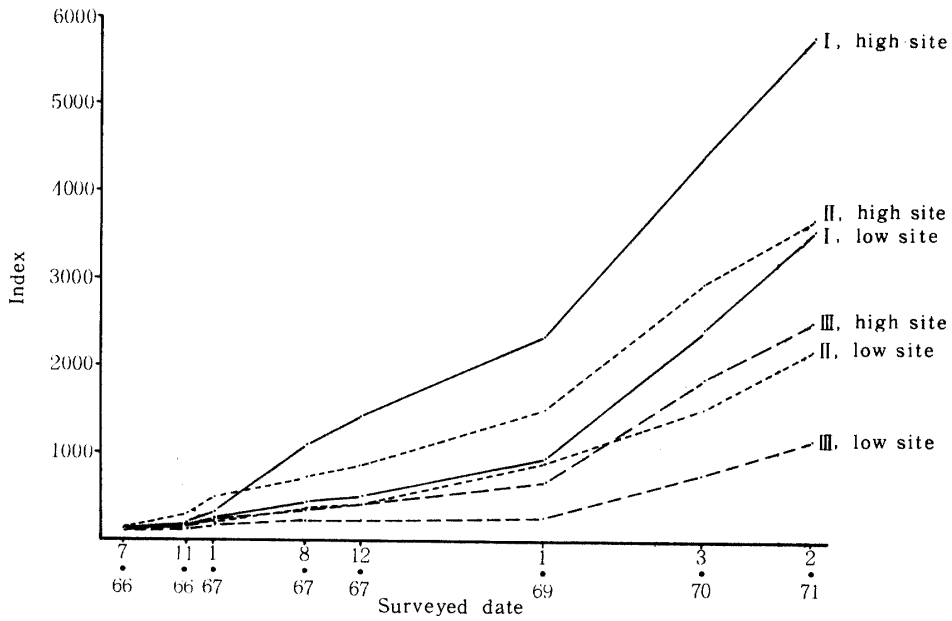


Fig 1. Tree height index (III plot low site as 100, Jul. 1966)

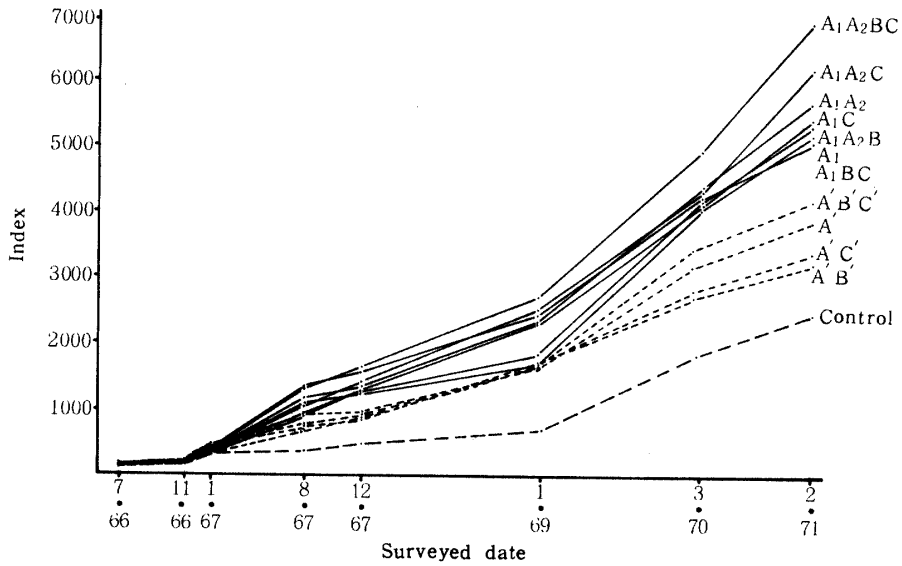


Fig 2. Tree height index in high site (Index : III plot low site as 100, Jul. 1966)

つぎに、施肥法別の樹高指数を図-2によってみると、I区では施肥くり返しの多いA₁A₂BC区でもっとも生長がすぐれていて、ついでA₁A₂C区、A₁A₂区、A₁C区、A₁A₂B区、A₁区、A₁BC区の順に生長量が低下する。施肥のくり返しによる樹高生長は有意な差は認められないが、施肥くり返しの多い区で生長のよい傾向をしめしている。II区についてみると、くり返しのもっとも多いA'B'C'区で樹高生長がもっともよく、ついでA'区、A'C'区、A'B'区の順に生長が低下する。II区においては施肥のくり返しの効果は判然としない。

表-5は、播種後5年経過した1971年2月時の樹高生長を、無施肥区の樹高を基準に指数化したものをしめしたが、それによると上地位で、I区で206~278、平均228をしめし、II区で132~169、平均149をしめしている。すなわち施肥基準量区は、無施肥区の樹高生長量の2倍以上に達する。また施肥半量区のII区は、無施肥区の約1.5倍の生長量をしめしている。同様に下地位についてみると、I区で199~441、平均272、II区で71~318、平均189となっていて、肥効の著しいことをしめしている。塘(4)がおこなったアカマツ肥培試験(3回くり返し施肥で6年生)から算定すると、無施肥区を100とした指数で施肥区の樹高生長は、113~148となっていて、幼令時の生長の良好なリュウキュウマツは、肥効の極めて大きいことがうかがえる。上記塘の試験結果によると、斜面下方ほど施肥区と無施肥区の樹高差が小さく、すなわち一般に言われる地位の低いほど肥効の大きいことをしめしているが、本試験結果でも同様な傾向があり、地位の低い区で施肥区と無施肥区の樹高差が大きくなっている。

3 根元直径生長

各試験区別の根元直径生長の調査結果を表-6に、施肥法別地位別の根元直径生長を表-7に、施肥法別地位別根元直径指数を図-3に、上地位における施肥法別根元直径生長指数を図-4に、5年後における地位別施肥法の根元直径指数を表-8にそれぞれしめた。

表-7および図-3によって施肥量および地位別の根元直径生長を比較すると、I区の上地位でもっとも生長が大きく、5年後でI区上地位の根元直径が500mmで最大値をしめし、ついでI区下地位289mm、II区上地位258mm、III区上地位195mm、II区下地位189mm、III区下地位122mmの順にその値が大きい。すなわち、施肥量の多いほど地位の高いほど直径生長のよいことをしめしている。図-3は表-7の実測値を指数化したものであり、施肥効果の高いことがうかがえる。

つぎに、施肥法別の根元直径生長を指数化した図-4によって検討すると、I区では施肥のくり返しの多いA₁A₂BC区でもっとも生長が大きく、ついでA₁C区、A₁A₂区、A₁A₂B区、A₁およびA₁A₂C区、A₁BC区の順に生長が低下する。すなわち、施肥くり返しの多いほど生長が大きいことがわかる。II区についてみると、施肥くり返しのもっとも多いA'B'C'区で生長がもっとも大きく、ついでA'区、A'C'区、A'B'区の順に低下する。II区では樹高生長と同様に根元直径生長も、一回施肥区のA'区が上位にあって、施肥くり返しの効果は半然としない。

5年生林分について根元直径生長量を表-8で比較すると、上地位において無施肥区を100とした場合の指数は、I区で219~352、平均252、II区で120~147、平均133となっていて、施肥量が多くくり返しの多いほど肥効の大きい結果をしめしている。また下地位においては、I区で132~458、平均240、II区で65~257、平均154となっていて、肥培効果のあることがうかがえる。前記塘のおこなった6年生アカマツ肥培試験結果によると、施肥区は無施肥区に比較して、斜面上部で2.0倍、中部で1.5倍となっていて、本試験の結果は良好な肥培効果をしめしていると考えてよい。

Table 6. Diameter at ground level growth (mm) in each plot

Plot	Method of fertilization	Site	Aug. 1967		Dec. 1967		Jan. 1969		Mar. 1970		Feb. 1971		Growth rate (%)
			D	Index	D	Index	D	Index	D	Index	D	Index	
I	A ₁	Low	3.0	110	3.7	137	7.8	288	12.4	459	16.2	601	445
		High	9.8	363	15.5	576	17.7	658	34.6	1286	42.6	1585	336
	A ₁ C	High	9.7	362	13.3	494	21.8	812	42.2	1570	47.6	1770	389
		High	10.5	394	12.3	457	25.5	948	36.8	1367	47.3	1758	350
	A ₁ A ₂ C	Low	2.6	98	4.4	162	7.2	268	15.4	571	22.2	825	743
		High	10.6	393	13.3	494	24.4	907	37.1	1379	42.6	1585	303
	A ₁ A ₂ B	Low	4.2	155	11.1	411	18.0	668	49.3	1833	56.1	2086	1245
		High	12.3	455	15.8	586	28.3	1053	38.0	1413	47.0	1747	284
	A ₁ A ₂ B C	Low	6.9	255	8.8	328	17.2	640	30.2	1121	36.0	1338	426
		High	13.9	515	14.5	539	34.3	1276	48.8	1815	68.7	2555	396
	A ₁ B C	Low	3.0	179	5.0	187	6.9	256	15.7	584	16.4	608	458
		High	10.8	401	14.0	519	32.6	1213	39.2	1456	48.2	1793	347
A'	Low	2.0	72	2.5	91	4.3	160	6.1	226	8.0	297	310	
	High	7.6	282	9.5	352	16.5	612	21.5	797	27.6	1026	264	
A' C'	Low	1.8	66	2.7	100	5.9	220	9.9	366	14.5	539	719	
	High	5.6	209	8.3	309	14.9	553	19.9	740	23.5	875	318	
A' B'	Low	5.8	215	7.8	289	16.5	614	23.4	870	31.5	1171	445	
	High	6.0	223	10.7	398	15.0	558	19.1	710	23.4	869	290	
A' B' C'	Low	5.0	185	6.5	243	12.1	449	18.3	679	21.5	797	332	
	High	6.8	254	8.1	300	17.7	656	21.6	802	28.6	1062	319	
III		Low	2.7	100	3.1	116	5.6	206	8.1	301	12.2	455	355
		High	4.3	161	5.1	191	9.4	349	14.3	531	19.5	725	351

Index : III plot low site as 100 (Jul. 1966)

Table 7. Diameter at ground level growth (mm)

Plot	Site	Aug. 1967		Dec. 1967		Jan. 1969		Mer. 1970		Feb. 1971	
		Diameter	Index	Diameter	Index	Diameter	Index	Diameter	Index	Diameter	Index
I	Low	4.4	165	6.9	258	12.1	449	24.3	904	28.9	1072
	High	11.0	409	14.1	525	27.1	1006	39.8	1479	50.0	1858
II	Low	3.6	135	4.9	158	9.7	361	14.4	534	18.9	701
	High	6.5	242	9.1	340	16.0	595	20.5	762	25.8	957
III	Low	2.7	100	3.1	116	5.6	206	8.1	301	12.2	455
	High	4.3	161	5.1	191	9.4	349	14.3	521	19.5	725

Index : III plot low site as 100 (Aug. 1967)

Table 8. Diameter index (Feb. 1971)

Plot	I							II				III
	A ₁	A ₁ C	A ₁ A ₂	A ₁ A ₂ C	A ₁ A ₂ B	A ₁ A ₂ B C	A ₁ B C	A'	A' C'	A' B'	A' B' C'	
Low site	132	—	—	181	458	294	134	65	118	257	175	Control 100
	240							154				
	202											
High site	219	244	242	219	241	352	247	142	121	120	147	100
	252							133				
	202											

Index : III plot as 100

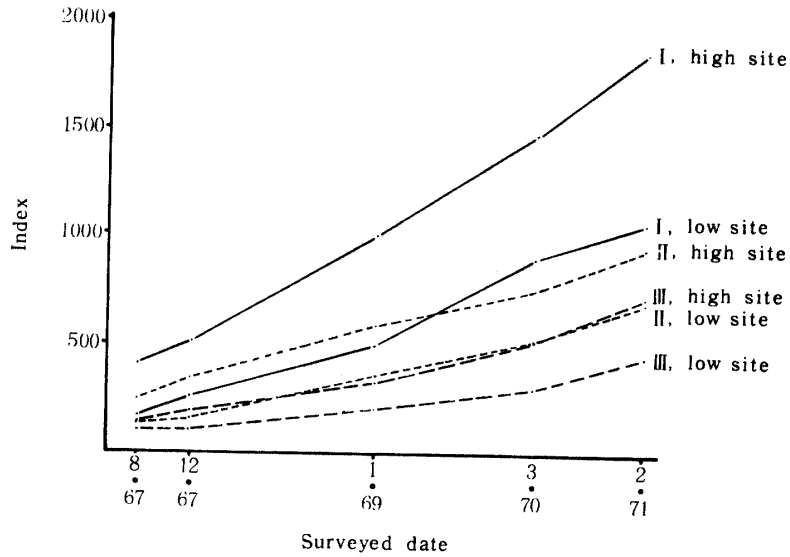


Fig 3. Diameter at ground level index (III plot low site as 100, Aug. 1967)

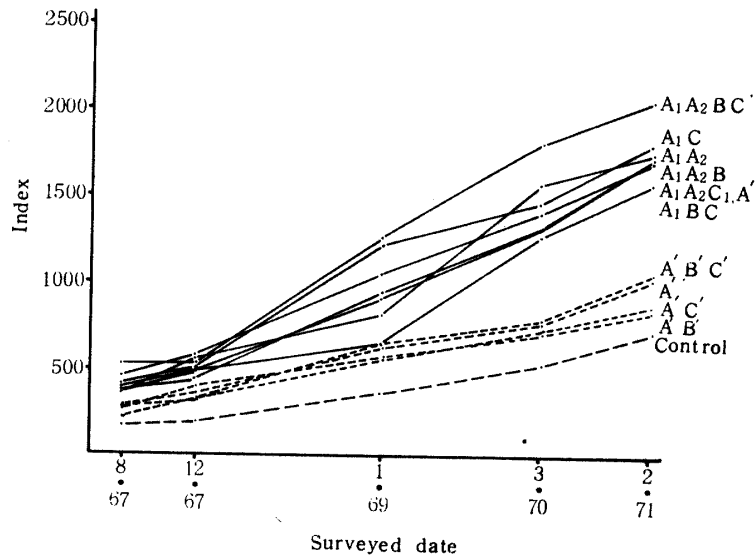


Fig 4. Diameter at ground level index in high site (Index : III plot low site as 100, Aug. 1967)

IV 摘 要

リュウキュウマツの肥培効果を調査するため、施肥量および施肥のくり返しを異にする試験を実施した(試験方法は第1表参照)。その結果つぎのことがわかった。

1. 5年後の生育本数は、無施肥区でもっとも少なく、枯損率も無施肥区でもっとも高かった。地位別では、枯損率は下地位より上地位で低い傾向があった。
2. 樹高生長は、施肥量の多い区ほど大きく、上地位では施肥回数の多いほど大きい。5年生林分の樹高生長量は、無施肥区に比較して、施肥基準量区で約2倍、施肥半量区で1.5倍の生長量をしめした。
3. 施肥区では、3年目で林分が閉鎖し、その結果下刈回数を減少させて省力のことがわかった。
4. 直径生長も樹高生長と同様に、地位の高いほど施肥量の多いほど生長量が大きい。施肥のくり返しにおいては、上地位で施肥回数の多いほど生長量の大きい傾向が認められた。5年生林分の直径生長は、無施肥にくらべて施肥基準量区で2.5倍、施肥半量区で1.5倍の生長量をしめし、肥効の著しいことがわかった。

参 考 文 献

1. 黒鳥 忠, 小島俊郎 1969 沖縄の森林土壌概説 日本林学会誌 51: 227 ~ 230
2. 芝本武夫 1962 林地肥培の理論と実際 173 ~ 177 東京 グリーン・エイジ
3. 糖 降男 1962 わが国主要造林樹種の栄養および施肥に関する基礎的研究 農林省林業試験場報告 130: 89 ~ 130
4. 1971 苗畑施肥と林地肥培 P 193 東京 地球出版
5. 山内孝平 1971 亜熱帯におけるリュウキュウマツの林地肥培試験 森林と肥培 67: 6 ~ 10
6. 山盛 直, 大山保表 1974 リュウキュウマツの造林法の研究I 琉大農学部学術報告 21: 609 ~ 619

Summary

This study was done to investigate the effect of fertilization of Ryukyu-matsu young stands. Experimental plots were setted the variety of amount of fertilizer and method of fertilization (Table. 1).

The results obtain were as follows:

1. At the five year tests, the number of growing seedling were smallest in the control. Dead seedling ratio were higher in the control than the fertilized plot.
2. The growth of tree height ratio increased with increasing amount of fertilizer and fertilized times. At the five year test period, the percentage of tree height increase by fertilization were 150-200% of the control.
3. In the fertilized plot, the stand crown closed from third year, therefore it was considered that weeding times in the stand were able to cut times for labor saving.
4. The growth of diameter ratio increased with increasing amount of fertilizer and fertilized times.