

複層林施業に関する研究

1989年度～1993年度 (国補・大プロ)

佐藤 司 菱田重寿
井戸 泉 ※ 戸田奇余
竹内英男 熊川忠芳

要 旨

近年、森林に対して環境保全等の公益的機能の維持増進を図ることが社会から強く求められるようになってきている。そして従来の一斉単純林施業に代わって非皆伐施業が見直されてきている。

非皆伐施業のうち複層林施業は補助事業化されて拡大をしているが、その施業方法については確立されていない。そこで複層林の造成・管理技術の確立を図るために、成長予測のための資料を得るとともに下刈作業等への省力効果の調査を行なった。

その結果、複層林下木が健全に生育するためには相対照度が20%以上必要なことが明らかとなった。また、複層林下木の初期成長は一般の植栽木に対して樹高成長で70%程度、直径成長で50%程度であった。

下刈工期は下層雑草木量に影響を受け、複層林下では下層雑草木の量は少なくなるため複層林下の方が工期は上がる。しかし、一斉林より複層林下の植栽木の方が成長が遅れるため下刈り期間が長くなることとなる。

I. 目 的

林業は木材生産を目的として森林を育成管理する産業であるとともに、環境保全等の公益的機能の維持増進を図ることも社会から強く求められている。

戦前戦中の森林伐採に対して戦後の国土復旧として広く造林が行なわれたが、それは一斉に皆伐して一斉に造林の方法がとられた。しかし、1970年代になると一斉造林方法の弊害が指摘されるようになって、施業方法の改善が進められるようになってきた。

非皆伐施業は水土保全や風致保全などの公益的

機能をも高めるだけでなく、地力の維持、気象害の回避、収穫の連続性、優良材の生産さらに作業の省力化など生産面でも有利な点を持っている。このように非皆伐施業によって造られる複層林の環境保全効果等が再認識され、その施業方法の確立が強く要請されるようになってきた。

複層林施業は古くから一部の林業地において二段林や択伐林などとして行なわれてきた。また、近年民有林や国有林においても複層林造成の事例が増加している。しかし、その施業技術が確立されているとはいえない。そこで複層林の造成・管理技術の確立を図るため林木の成長特性を解明す

るとともに下刈作業等への省力効果を明らかにする。

II. 方法

次の項目を明らかにするため、足助町に5か所、津具村に1か所、稲武町に8か所、鳳来町に9か所の計23か所に調査区を設定した。

(1) 林内の明るさの推定法

- ア 下層植物を指標
- イ 上木を指標

(2) 上木の成長特性

(3) 下層植栽木の成長特性

(4) 下刈工期（下刈時間、雑草木生重量）

(5) 後生芽の発生抑制方法

調査区の概要は表-1のとおりである。

調査区は20m×20mの区画を原則としたが一部これによらなかったところもある。また、津具調査区については同一林分内で4つの調査地を設定するとともに隣接して対照区も設定した。

上木本数と植栽本数の関係は図-1のとおりで

ある。上木本数によって植栽本数が決まるということは特になかった。地形、林況、経営方針などにより植栽本数が決められたようである。

下層植物は2m×2mの区画をとり、区画内の雑草木の種類と生重量を測定した。

上木は毎年胸高直径を測定した。樹高および枝張りについては当初のみ測定をした。

下木は樹高、根元径、胸高直径、枝張りについて毎年測定をした。（胸高直径は樹高が胸高に達しないときもあり測定しない年もあり）

相対照度は照度計を2器用いて、曇天の日に複層林内と全天の照度を同時に測定をした。一区画内を5mおきに一点ずつ測定をした。

下刈工期は調査区全体の下刈時間を測定するとともに、機械刈りを行なった津具調査区については刈り取り全量の生重量を測定した。人力刈りのところは2m×2mの区画をとって生下草量を測定した。

上木の後生芽はスギ上木の後生芽の発生本数や長さ、発生か所などについて調査を行なった。

表-1 複層林調査区の概要

№	調査地	面積㎡	標高㎡	方位	傾斜角	上木	林齢	本数	上木	林齢	本数	備考
1	足助町賀茂県有林地内	400	720	北西	27°	スギ・ヒノキ	75年	19本	ヒノキ	1年	61本	別途対照区4か所あり
2	〃	400	720	東	25°	ヒノキ	75年	20本	ヒノキ	1年	72本	
3	〃	400	680	北西	10°	スギ	75年	13本	スギ	1年	96本	
4	足助町大字二タ宮	400	400	南	25°	ヒノキ	60年	9本	スギ・ヒノキ	10年	114本	
5	〃	400	400	北	40°	ヒノキ	60年	9本	スギ	3年	84本	
6	津具村簗の子	1,000	770	南	20°	ヒノキ	70年	53本	ヒノキ	3年	237本	
7	稲武町大字稲橋	300	620	北東	36°	スギ・ヒノキ	59年	10本	ヒノキ	3年	29本	
8	〃	400	645	南北	26°	スギ・ヒノキ	67年	12本	ヒノキ	2年	62本	
9	〃	200	650	南	38°	スギ	67年	7本	ヒノキ	2年	29本	
10	〃	400	630	南東	10°	スギ	65年	6本	ヒノキ	2年	63本	
11	〃	400	650	南	19°	スギ・ヒノキ	59年	10本	ヒノキ	2年	40本	
12	〃	600	670	南	26°	ヒノキ	62年	23本	ヒノキ	3年	75本	
13	〃	300	640	東	30°	スギ・ヒノキ	58年	12本	ヒノキ	3年	29本	
14	〃	350	620	北西	23°	ヒノキ	85年	25本	ヒノキ	6年	48本	
15	鳳来町大野	225	220	東	31°	スギ	33年	13本	スギ	5年	84本	
16	〃	225	190	東	26°	スギ	31年	12本	スギ	3年	79本	
17	〃	200	195	北東	38°	ヒノキ	39年	14本	スギ・ヒノキ	2年	73本	
18	〃	400	155	北東	28°	スギ	50年	16本	スギ・ヒノキ	11年	63本	
19	〃	200	150	北東	24°	スギ・ヒノキ	50年	11本	スギ	11年	20本	
20	〃	200	140	北東	26°	スギ	50年	8本	スギ	7年	39本	
21	〃	400	145	北北東	34°	スギ	50年	23本	ヒノキ	7年	41本	
22	〃	200	140	南東	34°	スギ	53年	7本	ヒノキ	9年	29本	
23	〃	400	120	北東	27°	スギ	40年	25本	スギ	3年	75本	

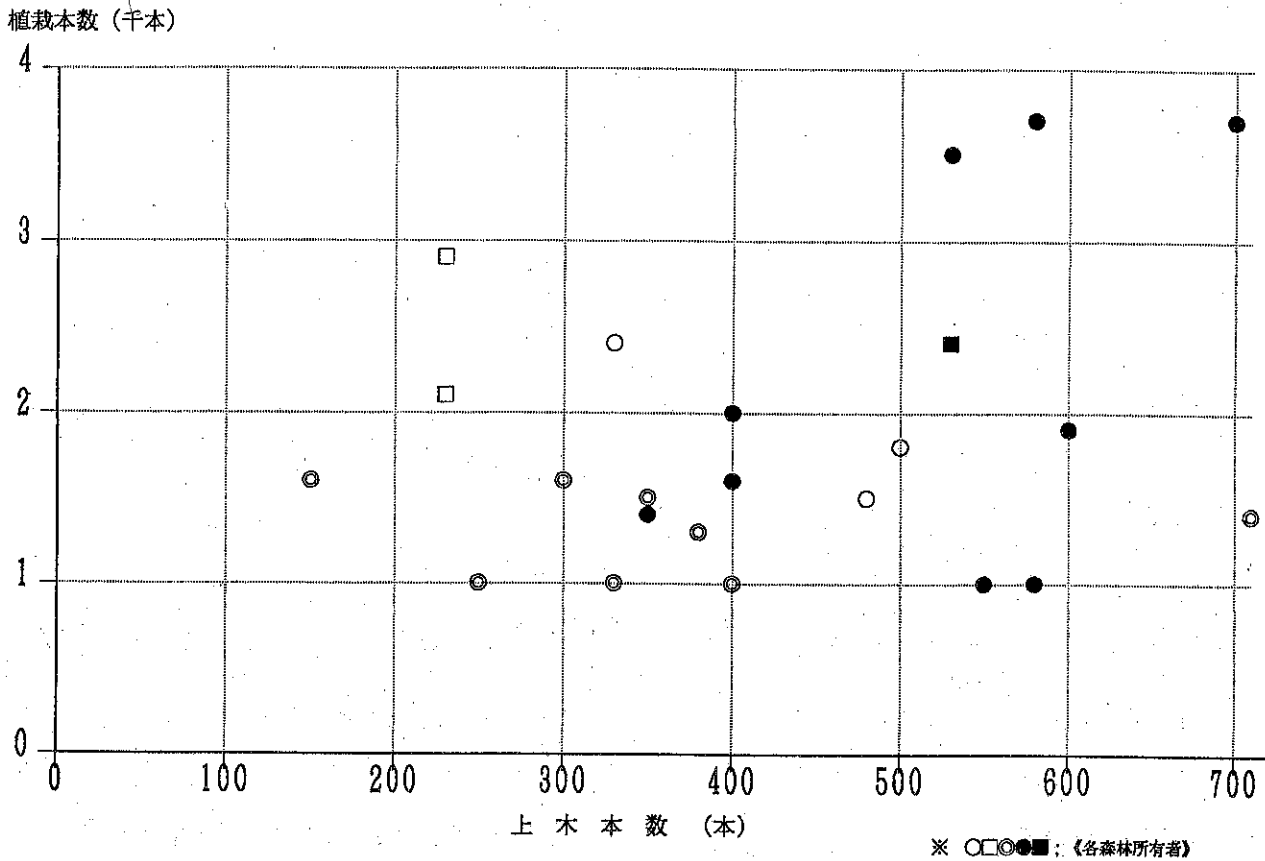


図-1 上木本数と植栽本数の関係

Ⅲ. 結果および考察

(1) 林内の明るさの推定法

ア 下層植物を指標

生育する下層植物により林内の明るさが推定できないか稲武町内の8調査区で調査を行なった。

その結果、8調査区総数の植物の種類は1992年(6月3日)調査で118種類、1993年(9月28日)調査で103種類であった。

1区画内には1992年調査で21種類から36種類あり、1993年調査では17種類から37種類あった。また、1992年調査より1993年調査の方が増えたか所は2か所で減ったか所は6か所であった。

相対照度と種類の数との関係は、相対照度が10%を下回るようなか所は1992年21種類、1993年17種類と数が少なかったが、その他のか所(相対照度14~64%)では明るさによって種類の数の違いは見受けられなかった。

また、種類別では相対照度の高い林分でニガイチゴ、ヘクソカズラ、ヤマアジサイなどが見られたが、照度推定のための植物を特定することはできなかった。

イ 上木を指標

1993年調査の上木のha当りの胸高断面積と相対照度の関係は図-2、上木樹冠占有率と相対照度の関係は図-3のとおりである。

ha当りの胸高断面積が大きくなると相対照度は低下をしている。特に25m²/haを上回ると相対照度は20%以下となる。また、樹冠占有率が高くなると相対照度は低くなる。つまり、林内照度は上木ha当りの胸高断面積と樹冠占有率によって大きく左右されることとなる。

複層林施業は林内光環境の整備が重要となるため、間伐と枝打ちをいかに適正に行なうかがポイントとなる。

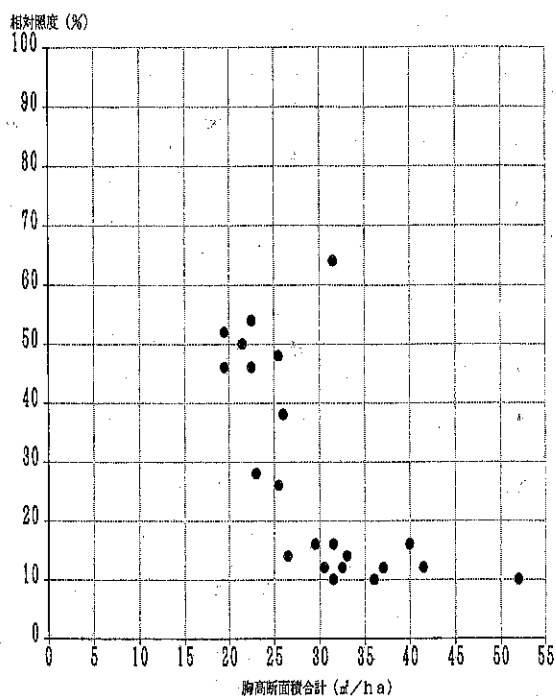


図-2 上木のha当りの胸高断面積と相対照度の関係

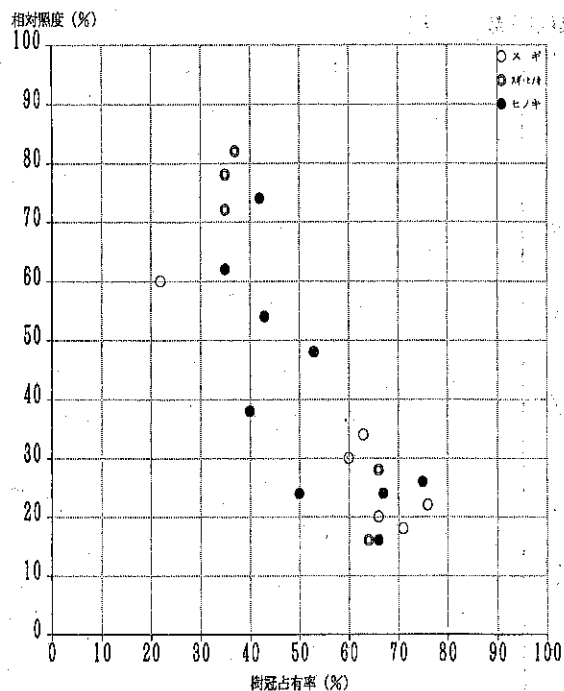


図-3 上木の樹冠占有率と相対照度の関係

(2) 上木の成長特性

上木の各調査区の胸高直径の成長は1989年から1993年の4か年で年平均スギ0.4cm~0.9cm、ヒノキで0.3cm~1.1cmであった。

壮齡林であるにもかかわらず、全体に成長は良かった。ha当りの胸高断面積の増加は、途中立木本数が減少をした調査区を除けば、年平均0.58m²/ha~1.65m²/haであった。

立木密度(ha当りの胸高断面積)と成長量の関係は図-4のとおりである。ha当りの胸高断面積によって成長量が異なることは特になかった。

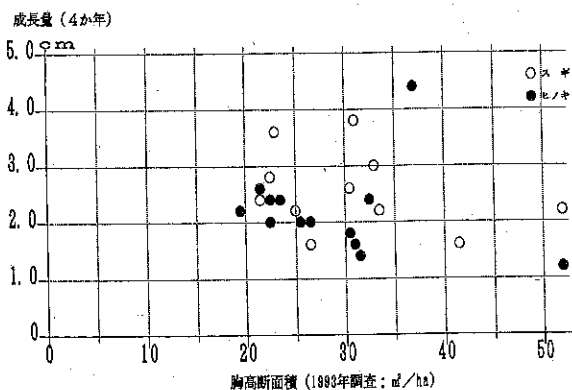


図-4 上木胸高断面積と胸高直径成長量

相対照度と胸高直径の成長との関係は図-5のとおりである。相対照度により胸高直径の成長は影響を受けていない。

これらのことは複層林上木は立木密度は低く、立木同士が競争関係にならないため、それぞれの上木密度にあまり関係なく成長していることによる。なお、スギとヒノキとの胸高直径成長量の差は当初の平均胸高直径ではスギの方が大きい傾向にあったが、スギ・ヒノキ混交のところでヒノキの直径のほうが大きいところもあり、全体では大きな差はなかった。

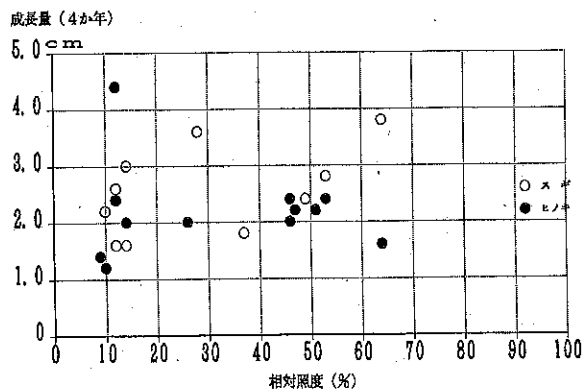


図-5 相対照度と上木胸高直径成長量

(3) 下層植栽木の成長特性

下層植栽木の年平均の樹高成長量はスギで13 cm～84 cm、ヒノキで15 cm～53 cmであった。

直径（根元径）成長量の年平均はスギで2.0 mm～7.9 mm、ヒノキで2.0 mm～8.5 mmであった。

樹高成長、直径成長とも4か年でスギとヒノキで成長量に差はなかった。これはスギ植栽地の相対照度が低いところが多かったことによると思われる。

相対照度の低いところで、スギの成長がヒノキに比べて割合と良かったところもあった。複層林は、特に照度の低いところは、ヒノキの植栽が適しているとされてきたが、スギでもヒノキと同量の成長が期待できる場所もあった。複層林下木はヒノキということに必ずしもこだわることはないかも知れない。最も、これからの成長や形質に与える影響については不明のため、今後の調査が必要である。

なお、1990年の年間樹高成長量はスギで平均37 cm、ヒノキで平均34 cmであった。1993年にはスギは平均31 cm、ヒノキも平均31 cmであった。また、根元径の年間成長量は1990年ではスギで平均2.3 mm、ヒノキは平均3.0 mmであったのが1993年の成長量はスギで平均4.3 mm、ヒノキで平均5.8 mmであった。1990年と比べて1993年には樹高成長量は減少をしたのに直径成長は増大をしたが、原因については不明である。

相対照度と年平均樹高成長量の関係は図-6、年平均直径（根元径）成長量との関係は図-7のとおりである。相対照度が上がるにつれて成長量は大きくなっている。樹高成長では相対照度15%までは急激に大きくなって、20%以上になれば30 cm以上の成長量となっている。直径成長では相対照度が20%を上回ると4.0 mm以上の年間成長量となっている。

相対照度20%が複層林の光環境コントロールの

うえで一つの目安になると思われる。

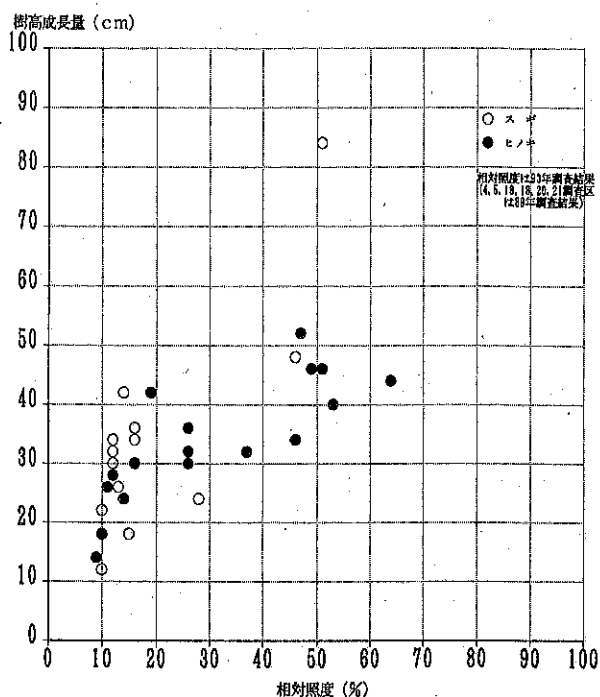


図-6 相対照度と下木樹高成長の関係

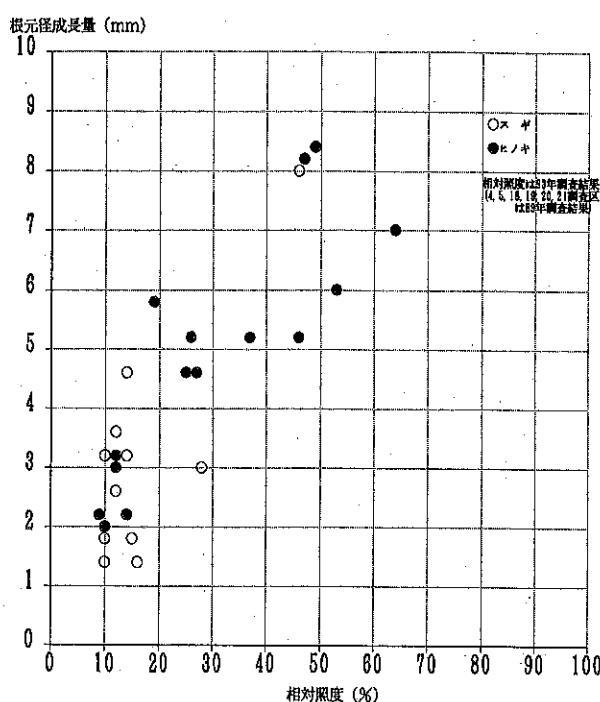


図-7 相対照度と下木直径成長の関係

津具調査区における各年度の成長は図-8のとおりである。

年間成長量は樹高で対照区と比較して70%前後、根元径では50%前後、胸高直径は40~50%であった。つまり樹高成長に比べて直径成長のほうが照度の影響が大きく受けている。なお、胸高直径は樹高がまだあまりないために対照区と比べて50%以下と少ないが、これから大きくなっていくと思われる。

複層林では照度が落ち形状比の大きい細長い木ができることとなるが、このことは芯目の詰まった年輪となって形質的には良い結果になるものと予想される。

形状比(樹高/根元径)の年ごとの推移を表わしたものが図-9である。

対照区植栽木は60前後で大きくは低下していないが、複層林下木は低下をしている。形状比の高い状態は徐々に解消をされてきている。枝の張りも大きくなってきているため直径成長量も増大していくと予想される。

1993年度に津具調査区で毎月調査を行なった。その結果は図-10のとおりである。複層林と対照区では成長の仕方が異なっていた。

樹高は7月までは複層林内の植栽木は対照区の植栽木と比べて同等以上の成長をしていたが、それ以後に対照区の伸びが良くなり大きな差となった。

胸高直径については対照区の方が大きかったが同じような傾向で成長をし、各月同程度の成長量を示した。

根元径については6月までは複層林内の植栽木は対照区の植栽木と同程度の成長をしていたが、それ以後成長は落ちた。7月から8月にかけては複層林内、対照区とも成長量が極端に小さくなった。この年の成長の仕方は冷夏という異常な気象のためであったかは明らかではないが、複層林下

木と一般造林地では盛夏以降の成長の仕方に違いがあるようである。

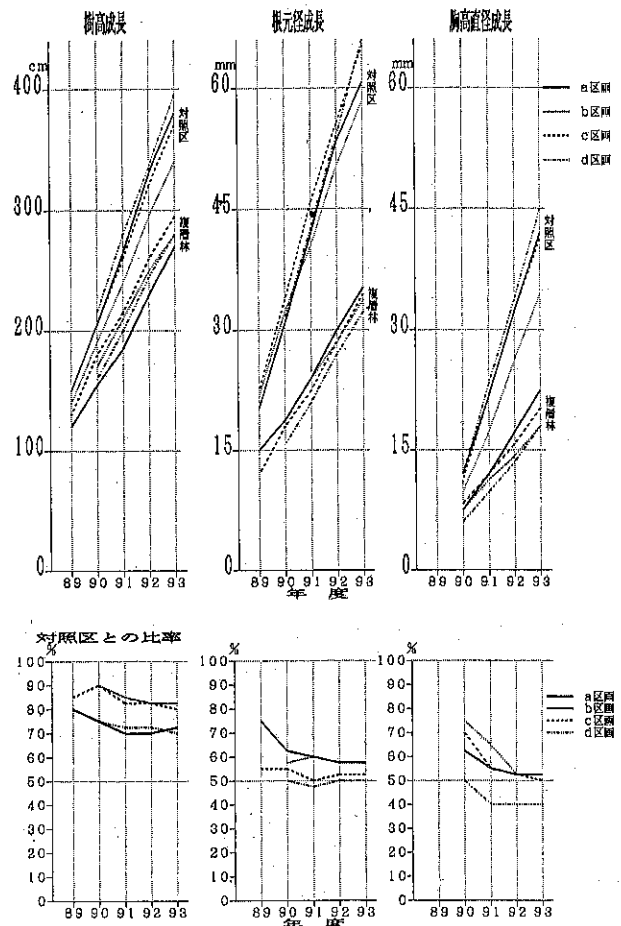


図-8 津具調査区における複層林下木の成長

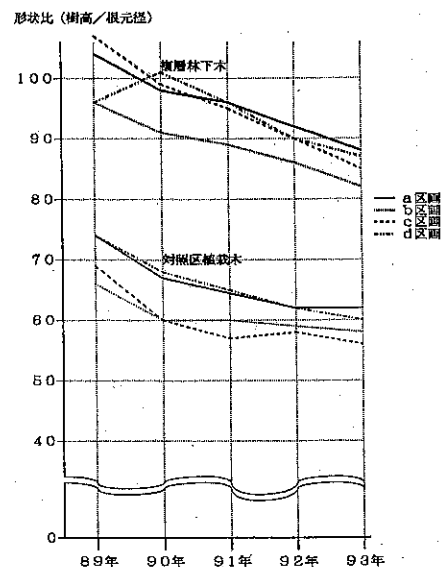


図-9 津具調査区下木の形状比(樹高/根元径)の径年変化

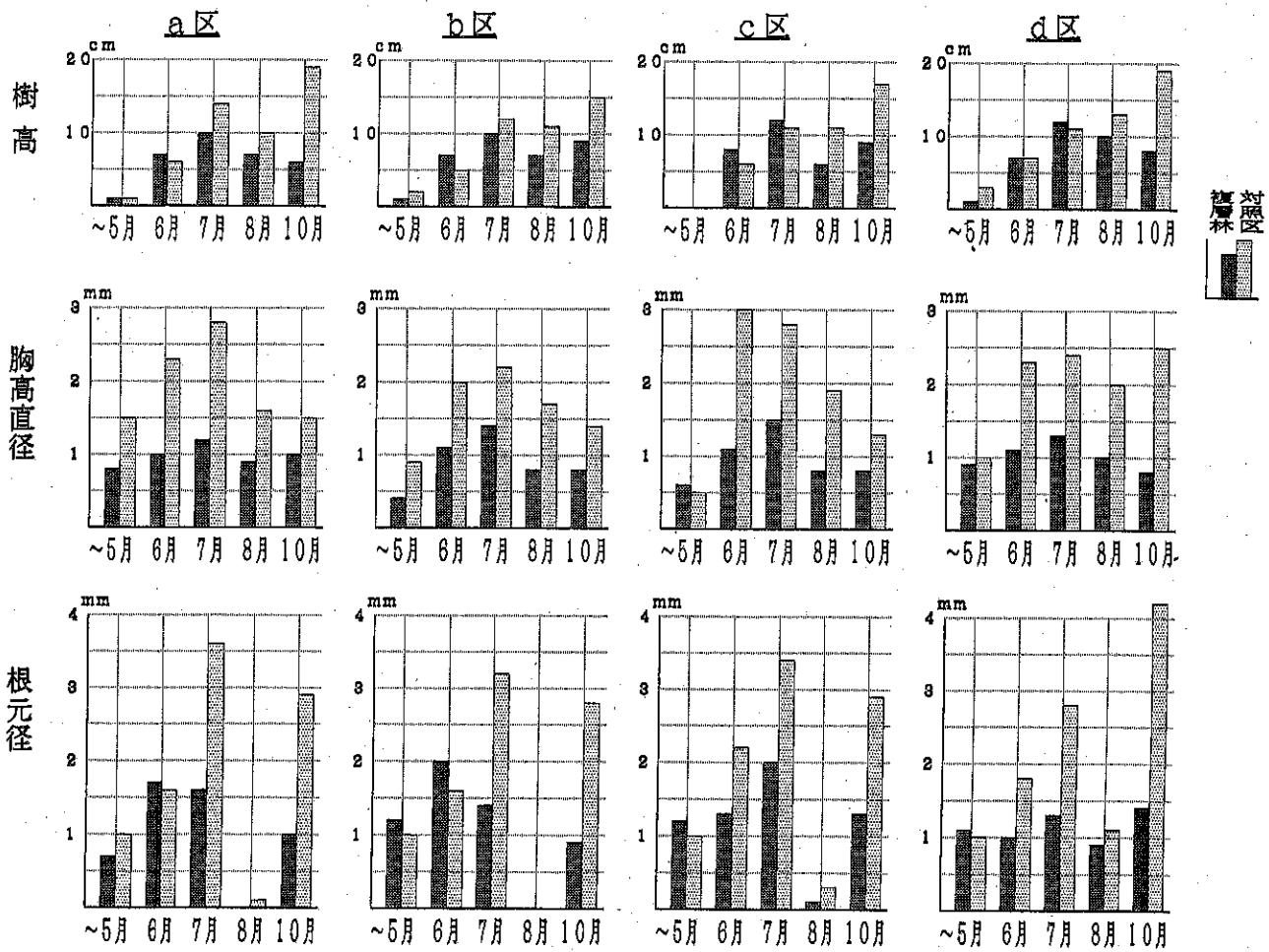


図-10 津具調査区各月成長量 (1993年調査)

(4) 下刈効程

機械刈りによる下刈り時間と下草量の関係は図-11、人力による下刈り時間と下草量の関係は図-12のとおりである。

下草量は刈取り全量を測定するとともに刈り残した量も測定をして合計量を区画内の下草量とした。

人力下刈りは1区画を3人もしくは4人で作業をした。下草量は機械刈りでは刈取り全量を測定したが、人力下刈りは標準的な2m×2mの区画を取ってその生重量を測定をした。したがって必ずしも刈り取り量と一致はしていない。

機械刈りは一人の作業で一区域内の下刈りをしたが1989年と1990年では異なる者で行なったため、工期は1989年と1990年では若干異なる傾向を

表わした。1989年は下草量にあまり関係なく100㎡当り下刈り時間は5分前後であって下草量の増加とともに増加する下刈り時間はわずかであった。1990年では下草量の増加とともに下刈り時間は延びていた。この違いは前年と異なる者が作業を行なったことによると思われる。なお、下草量は複層林の方が対照区より少なかったが、下刈り時間との関係では同じような傾向を示した。

人力刈りでは下草量の増加とともに下刈り時間も大きくなるがはっきりした傾向ではなかった。これは同じような条件でないためこのような結果になったものと思われる。下草量とともに下草の種類、大きさおよび地形などの条件によって下刈り時間が大きく影響を受けてるものと思われる。

同じような条件ならば下草量が多くなると下刈

時間は長くなる。複層林下より一斉造林の箇所の方が一般的に雑草量は多いので下刈に時間が掛かることとなる。しかし年数は一斉造林では5~7年位であるが、複層林における下刈年数が延びると予想されるが、どのくらいかはまだ不明のため、全体として省力化が出来るかどうかは今回の調査では明らかにならなかった。

(5) 後生芽の発生抑制方法

スギは幹に日が当たると落枝のところから後生芽(二次枝)が発生することがよくあるが、複層林は林内に日光を入れることが重要なためスギ林分では後生芽の発生が避けられないものとなる。

1989年と1993年に後生芽の発生状況を8調査区について調査したところ、発生本数は立木本数に

対して1989年で37%、1993年で60%と多くなった発生箇所は1989年で発生立木本数1本について1989年は7.2か所、1993年は5.5か所で、発生枝数は1か所当り両年とも約4本あった。

1993年になって発生本数が多くなったが、生枝下2.0m以内が多かった。枯れ枝が落ちて巻き込みが遅くなったところである。

後生芽の発生場所は高さ8.0m以上のところが多く、早くから巻き込みの終わったところには発生は少ないため後生芽の発生を抑制するためには複層林造成前に枝は高いところまで打ち上げておくとともに複層林造成時の間伐の時には巻き込みを完了させておくようにすることが必要である。

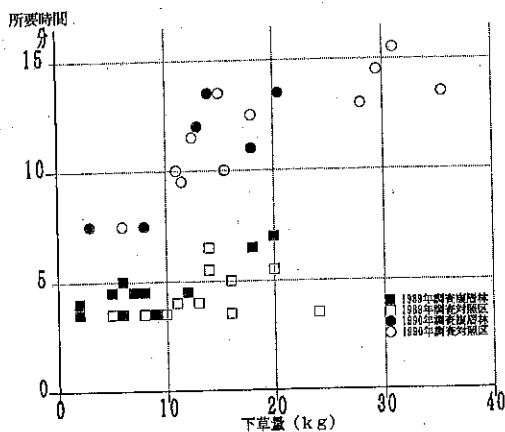


図-11 下草量と下刈時間
(機械刈り 100 m² 当り)

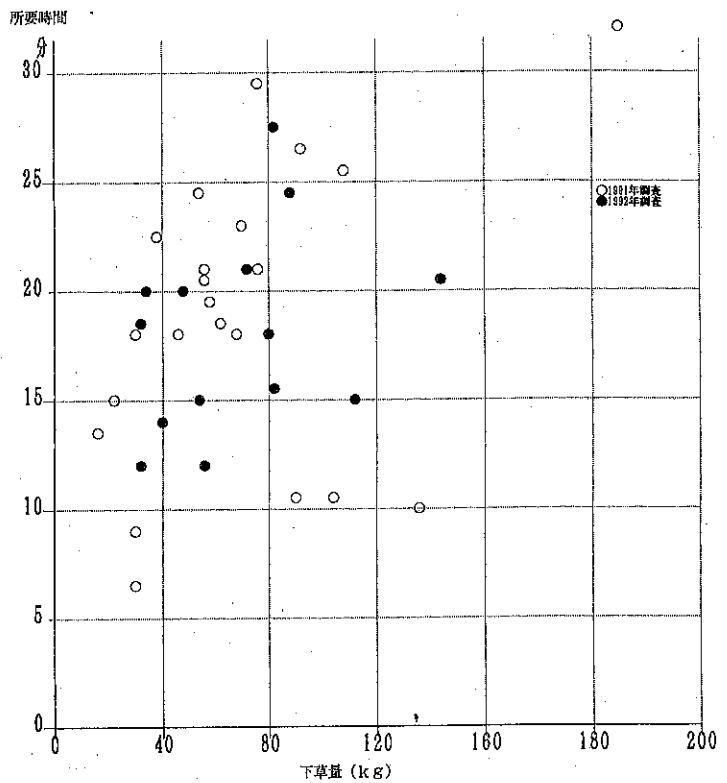


図-12 下草量と下刈時間 (人力刈り 100 m² 当り)

IV. おわりに

今回の調査は複層林造成初期ということだけであったが、複層林にはいろいろなパターンが考えられるため施業方法の確立のためには多くの実例と長期にわたる調査が必要である。

また上木の伐採搬出がどの程度下木に影響を与えるかについては今回の調査項目には入っていなかったため今後の調査に待たなければならない。

なお、長期にわたって調査にご協力をいただいた森林所有者の足助町鈴木政雄様、津具村津具財産区様、稲武町(財)古橋会様、鳳来町大橋五郎様および賀茂県有林事務所の職員の皆様、古橋林業研究所の北原様そして関係県事務所林務課の職員の皆様に厚くお礼申し上げます。

V. 参考文献

1. 安藤貴：複層林施業の要点、80pp、わかりやすい林業研究解説シリーズ79、1985
2. 藤森隆郎：複層林の生態と取扱い、96pp、わかりやすい林業研究解説シリーズ93、1989

別表 各調査区調査結果

(その1)

No	面積 (m ²)	1	2	3	4	5	6-a	6-b	6-c	6-d	7	8	9	10
		400	400	400	400	350	400	200	200	200	200	300	400	200
89	上木本数	(スギ)本	11		13						1	2		6
	"	(ヒノキ)本	27.8	20		9	9	24	-	-	9	10	7	
	樹高	(スギ)m	3		25.8						21.8	26.3		27.7
	"	(ヒノキ)m	24	22		21.5	21.3	15.8	-	-	20.0	19.7	19.9	
	胸高直径	(スギ)cm	37.6		37.9						28.3	48.0		43
	"	(ヒノキ)cm	31.9	31.9		32.9	28.8	21.6	-	-	29.5	30.5	28.9	
	胸高断面積合計	m ² /ha	47.2	40.4	38.0	19.5	19.6	22.7	-	-	23.3	27.6	23.3	22.9
	下木本数	(スギ)本	33	17	96	48	84							
	"	(ヒノキ)本	28	55		66		99	45	42	51	29	62	29
	樹高	(スギ)m	0.55	0.51	0.59	3.09	1.65							
	"	(ヒノキ)m	0.56	0.62		1.67		1.40	1.44	1.37	1.27	1.42	1.14	1.14
	根元径	(スギ)cm	0.66	0.59	0.74	4.57	1.64							
	"	(ヒノキ)cm	0.54	0.57		1.80		1.35	1.50	1.28	1.32	1.60	1.14	1.08
	枝張り	(スギ)m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	"	(ヒノキ)m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	相対照度	%	13	18	18	51	46	38	-	-	24	72	48	59
90	上木本数	(スギ)本	11		-						1	2		6
	"	(ヒノキ)本	8	-	-	-	-	-	-	-	9	10	7	
	胸高直径	(スギ)cm	38.7		-						29.0	49.4		43.3
	"	(ヒノキ)cm	32.3	-	-	-	-	-	-	-	30.0	30.8	29.3	
	下木本数	(スギ)本	35	17	93	48	82							
	"	(ヒノキ)本	41	53		67		99	42	38	45	29	62	29
	樹高	(スギ)m	0.68	0.81	0.84	4.18	2.15							
	"	(ヒノキ)m	0.69	0.95		2.12		1.71	1.70	1.82	1.61	1.71	1.58	1.49
	根元径	(スギ)cm	0.71	0.77	0.83	5.98	2.27							
	"	(ヒノキ)cm	0.06	0.78		2.31		1.74	1.87	1.83	1.59	1.54	1.52	1.39
	枝張り	(スギ)m	0.47	0.56	0.52	1.75	1.22							
	"	(ヒノキ)m	0.45	0.57		1.21		1.11	1.06	1.06	0.91	0.78	0.87	0.86
91	上木本数	(スギ)本	11		-						1	2		6
	"	(ヒノキ)本	8	-	-	-	-	-	-	-	9	10	7	
	胸高直径	(スギ)cm	39.1		-						29.4	50.1		44.1
	"	(ヒノキ)cm	32.6	-	-	-	-	-	-	-	30.6	31.4	29.7	
	下木本数	(スギ)本	-	-	86									
	"	(ヒノキ)本	-	-	-			99	42	38	44	29	-	-
	樹高	(スギ)m	-	-	1.11									
	"	(ヒノキ)m	-	-	-			2.17	2.08	2.16	2.01	1.00	-	-
	根元径	(スギ)cm	-	-	1.24									
	"	(ヒノキ)cm	-	-	-			2.23	2.33	2.27	2.10	-	-	-
	枝張り	(スギ)m	-	-	0.67									
	"	(ヒノキ)m	-	-	-			1.23	1.28	1.25	1.08	0.99	-	-
92	上木本数	(スギ)本	11		-						1	2		6
	"	(ヒノキ)本	8	-	-	-	-	-	-	-	9	10	7	
	胸高直径	(スギ)cm	39.3		-						29.8	51.0		44.6
	"	(ヒノキ)cm	32.9	-	-	-	-	-	-	-	31.1	31.7	30.2	
	下木本数	(スギ)本	17	12	71	48								
	"	(ヒノキ)本	37	52		66	81	97	42	38	43	29	58	25
	樹高	(スギ)m	1.20	1.52	1.34	5.98								
	"	(ヒノキ)m	1.13	1.57		3.16	3.22	2.57	2.48	2.61	2.45	2.27	2.48	2.16
	根元径	(スギ)cm	1.15	1.64	1.48	-								
	"	(ヒノキ)cm	1.12	1.53		-	3.96	2.78	2.88	2.90	2.71	2.11	3.05	2.58
	枝張り	(スギ)m	0.69	1.00	0.82	-								
	"	(ヒノキ)m	0.66	0.90		-	1.79	1.46	1.42	1.44	1.36	1.00	1.37	1.3
93	上木本数	(スギ)本	11		13						1	2		6
	"	(ヒノキ)本	8	14		9	9	24	11	9	9	10	7	
	樹高	(スギ)m	27.9		-									
	"	(ヒノキ)m	25.4	24.5		-	-	3	-	-	-	-	-	
	胸高直径	(スギ)cm	39.7		39.5									
	"	(ヒノキ)cm	33.1	36.2		35.0	31.2	23.6	26.4	23.8	27.2	29.9	51.7	45.2
	胸高断面積合計	m ² /ha	51.9	36.9	41.5	19.6	23.1	25.7	30.9	20.3	29.7	26.3	31.1	25.2
	下木本数	(スギ)本	15	12	71	48	81							
	"	(ヒノキ)本	36	50		66		96	42	38	43	29	58	25
	樹高	(スギ)m	1.39	1.72	1.62	6.46	3.6							
	"	(ヒノキ)m	1.29	1.79		3.54		2.91	2.81	2.96	2.82	2.41	2.88	2.42
	根元径	(スギ)cm	1.45	2.00	1.81	-	4.81							
	"	(ヒノキ)cm	1.34	1.86		-		3.32	3.41	3.48	3.26	2.45	3.92	3.18
	胸高直径	(スギ)cm	0.53	0.99	0.73	8.09	3.18							
	"	(ヒノキ)cm	0.35	0.63		3.18		2.28	1.83	2.04	1.82	1.33	2.00	1.30
	枝張り	(スギ)m	0.77	1.11	0.95	-	-							
	"	(ヒノキ)m	0.74	1.02		-	-	1.60	1.56	1.58	1.48	1.23	1.57	1.31
	相対照度	%	10	12	12	-	-	26	26	19	26	14	64	37

(その2)

No		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
面積 (㎡)		400	600	300	350	225	225	200	400	400	200	400	200	400
89	上木本数 (スギ)本	5		3		13	12		16	8	8	23	7	25
	樹高 (スギ)m	5	23	9	25			13.5		3				
	胸高直径 (スギ)cm	19.2		19.8		17.3	18.9		19.9		20.6	19.3	19.9	22
	胸高直径 (ヒノキ)m	19.8	16.3	14.6	16.3			25.2						
	胸高直径 (スギ)cm	28.7		29.5		23.3	24.7		31.3	32.4	35.6	28	32.6	27.1
	胸高直径 (ヒノキ)cm	31.9	25.1	21.8	22.0			21.8		30.5				
	胸高断面積合計 (㎡/ha)	18.4	19.3	27.7	26.2	26.8	31.6	26.8	31.6	(29.6)	40.2	36.2	29.8	36.8
	下木本数 (スギ)本					84	79	7	34	20	39	41		75
	樹高 (スギ)m	40	75	29	48			66	29				29	
	樹高 (ヒノキ)m	1.36	1.15	1.19	1.74	0.88	0.90	0.88	3.20	3.64	1.70	2.17	6.13	1.00
	根元径 (スギ)cm					0.93	0.91	0.90	2.81	4.44	1.75	2.29		1.03
	根元径 (ヒノキ)cm	1.36	1.14	1.11	1.63			0.89	3.84				5.87	
	枝張り (スギ)m					-	-	-	-	-	-	-	-	-
	枝張り (ヒノキ)m													
	相対照度 (%)	78	53	81	23	30	33	25	16	16	15	10	-	-
90	上木本数 (スギ)本	5		3		13	12		16	8	8	23	7	25
	胸高直径 (スギ)cm	5	23	9	25			14		3				
	胸高直径 (ヒノキ)cm	29.5		30.4		23.8	25.4		31.7	32.7	36.2	28.5	33.2	27.7
	胸高直径 (スギ)cm	32.6	25.6	22.3	22.4			22.3		30.9				
	下木本数 (スギ)本					84	80	7	34	20	39	41	26	77
	樹高 (スギ)m	42	83	41	48			65	29					
	樹高 (ヒノキ)m	1.81	1.45	1.63	1.89	1.16	1.25	1.27	3.55	3.97	1.88	3	6.48	1.08
	根元径 (スギ)cm					1.22	1.24	1.16	4.15	4.6	1.93	2.42	7.81	1.01
	根元径 (ヒノキ)cm	1.86	1.51	1.53	1.83			1.14	5.46				(6.29)	
	枝張り (スギ)m					0.65	0.71	0.65	1.89	-	-	-	-	0.64
	枝張り (ヒノキ)m	1.07	0.86	0.93	0.98			0.81	2.48					
91	上木本数 (スギ)本	5		3		13	12		(伐採)	(伐採)	(伐採)	(伐採)	7	12
	胸高直径 (スギ)cm	5	23	9	25			14					34	29.7
	胸高直径 (ヒノキ)cm	30.1		31.5		24.8	26.1							
	胸高直径 (スギ)cm	33.4	26.8	23.1	22.8			22.8						
	下木本数 (スギ)本					83	80	7					-	-
	樹高 (スギ)m				47			65					-	-
	樹高 (ヒノキ)m				2.05	1.46	1.66	1.63					-	-
	根元径 (スギ)cm					1.53	1.72	1.51					-	-
	根元径 (ヒノキ)cm				1.38			1.46					-	-
	枝張り (スギ)m					0.81	0.96	0.80					-	-
	枝張り (ヒノキ)m			1.12				0.98					-	-
92	上木本数 (スギ)本	5		3		13	12	14					7	12
	胸高直径 (スギ)cm	5	23	5	25									
	胸高直径 (ヒノキ)cm	30.5		31.9		25.1	26.9	23.6					34.2	30
	胸高直径 (スギ)cm	33.9	26.5	23.6	23.2									
	下木本数 (スギ)本					83	80	7					25	65
	樹高 (スギ)m	41	83	41	47			66						
	樹高 (ヒノキ)m	2.79	2.22	2.41	2.19	1.82	2.14	1.99					6.94	1.52
	根元径 (スギ)cm					1.92	2.25	1.86					-	1.71
	根元径 (ヒノキ)cm	3.67	2.74	2.81	2.26			1.77					(6.66)	
	枝張り (スギ)m					0.97	1.17	0.97					-	0.90
	枝張り (ヒノキ)m	1.61	1.29	1.33	1.15			1.15						
93	上木本数 (スギ)本	5		3		13	12						7	12
	樹高 (スギ)m	5	23	5	25			14						
	胸高直径 (スギ)cm													
	胸高直径 (ヒノキ)cm													
	胸高直径 (スギ)cm	31.1		32.3		25.8	27.7						34.7	30.7
	胸高直径 (ヒノキ)cm	34.5	27.0	24.1	23.4			24.1						
	胸高断面積合計 (㎡/ha)	21.5	22.4	22.3	31.6	30.5	32.9	32.6					33.6	22.8
	下木本数 (スギ)本					83	80	7					25	65
	樹高 (スギ)m	41	110	41	47			66						
	樹高 (ヒノキ)m	3.20	2.53	2.76	2.32	2.13	2.56	2.23					7.07	1.96
	根元径 (スギ)cm					2.22	2.71	2.19					-	2.22
	根元径 (ヒノキ)cm	4.75	3.23	3.54	2.54			2.07						
	胸高直径 (スギ)cm							1.23					8.70	1.10
	胸高直径 (ヒノキ)cm	2.61	1.59	1.87	1.32			0.96						
	枝張り (スギ)m					1.12	1.36	1.11					-	1.11
	枝張り (ヒノキ)m	1.81	1.53	1.53	1.30			1.29						
	相対照度 (%)	49	46	53	9	12	14	12					-	28

()内は、スギ胸高直径

