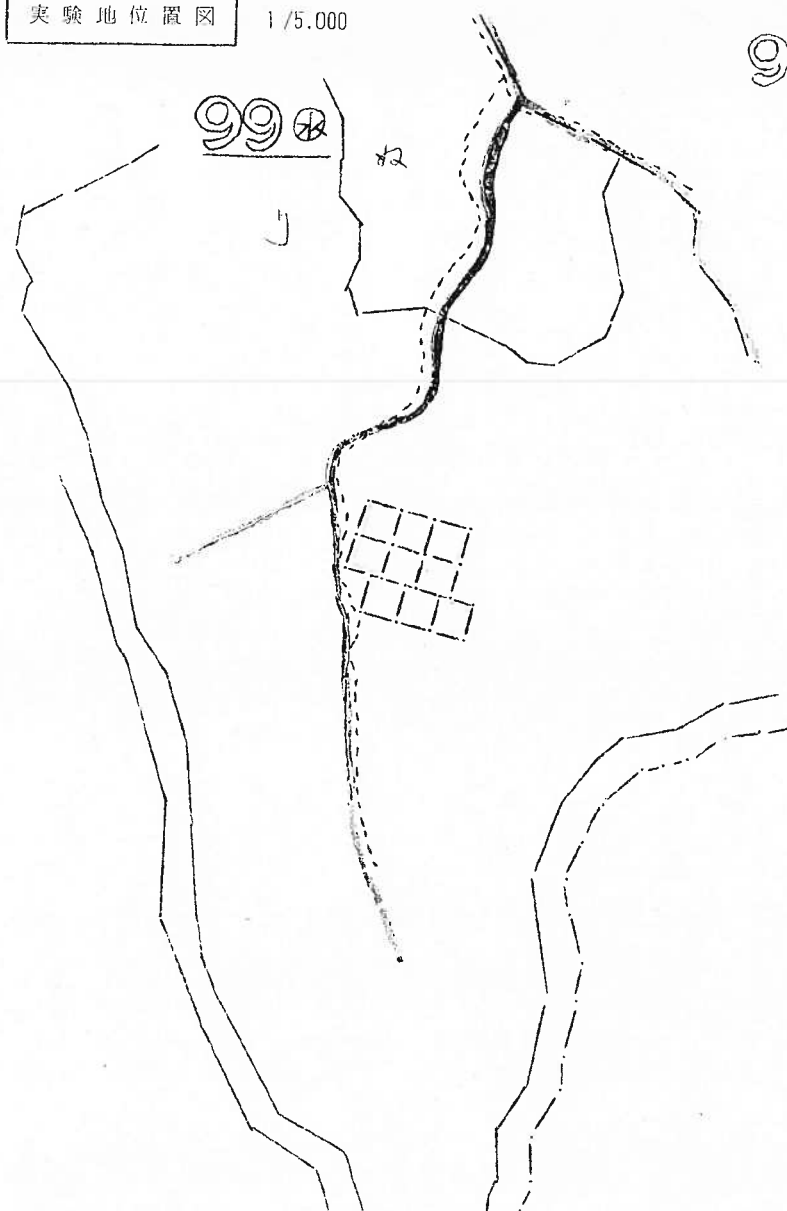


実験地位置図

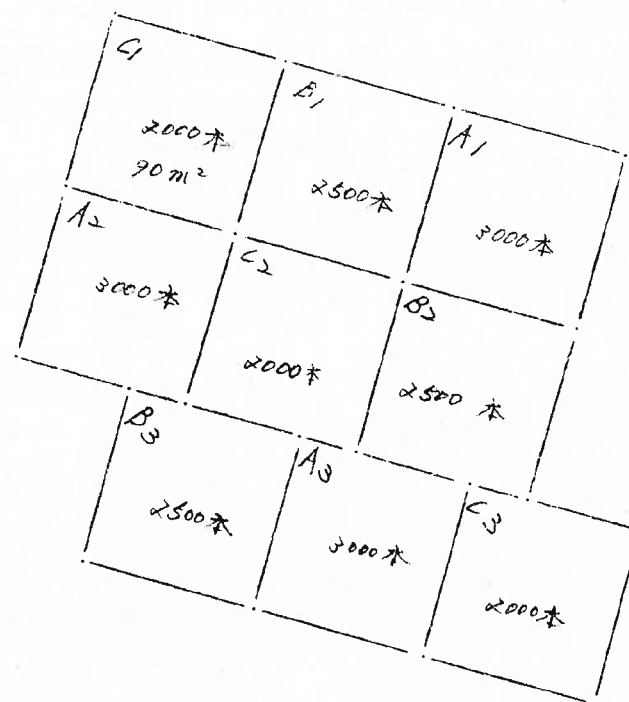
1/5,000



実験地設定図

1/1,000

A	1 HA	3,000本	170ポット	260本
B		2,500	0.09 HA	218
C		2,000		176
①				655



造林実験経過記録カード

都城 営林署

No. 12

1 分類	C	2 分類別 番号	/
------	---	-------------	---

3 項目	スギ幼令林分の密度管理実験				5	年 月 日	取りまとめ及び発表の概略	記録および集録	
4 実 験 調 査 担 当 者	自 昭和44年7月28日	(官職) 農林技官 (氏名) 田 沢 睦 夫	5 取 り ま と め 及 び 発 表 の 経 過	昭和 年 月 日					
	至 昭和 年 月 日	(官職) , (氏名) 白 川 宗 正		昭和 年 月 日					
	自 昭和 年 月 日	(官職) (氏名)		昭和 年 月 日					
	至 昭和 年 月 日	(官職) (氏名)		昭和 年 月 日					
	自 昭和 年 月 日	(官職) (氏名)		昭和 年 月 日					
	至 昭和 年 月 日	(官職) 農林技官 (氏名) 本 村 光 義		昭和 年 月 日					
6 実 験 地 取 扱 経 過	調査年月日	作業の種類	面 積	単位 当り	労 力 延人員 金額	そ の 他 金 額 摘 要	計	単位当り 単 価	実 験 経 過 の 記 録
	昭和44年7月28日	(現地踏査) 実験地設定	ha	人	人 円	円	円	円	
	昭和44年9月8日	設定測量	0.81		2.0				120m x 30m x 30m 930m x 30m 設定. 然面積 0.81 ha
	昭和44年9月9日	本数調査	0.81		5.0				A(1)267本 A(2)303本 A(3)277本 B(1)247 B(2)273 B(3)285 C(1)253 C(2)254 C(3)265
	昭和 年 月 日								
	昭和46年9月10日	除伐木選定			1.0				植栽本数をA区3,000本. B区2,100本 C区2,000本と 決定し. 植付から現在までの自然枯損を3%と推定 し. 各試験区の本数をそろえる.
	昭和 年 月 日								A(1)267本-5本=262本 C(1)253本-7本=17本 A(2)303本-4本=262 C(2)254-77本=17本 A(3)277-15本=262 C(3)265-90本=17本 B(1)247-29本=218 B(2)273-55本=218 B(3)285-67本=218
	昭和 年 月 日								
	昭和 年 月 日								
	昭和 年 月 日								
	昭和45年1月18日	除 伐	0.81		(3.0)				A(1)5本除伐. A(2)6本除伐. A(3)11本除伐 B(1)29本除伐. A(2)55本除伐. B(3)67本除伐 C(1)78本除伐. C(2)77本除伐. C(3)90本除伐
	昭和 年 月 日								
	昭和45年1月20日	枝 打	0.81		(6.8本)				

- (記載要領)
- 1 本年度の成果を取りまとめ、発表等を行った場合、記録および集録欄にその記録を集録している文献、印刷物、頁数等を明記する。
 - 2 実験地取扱い経過欄には設定から実験調査のために行なった作業について経費の有無にかかわらず逐次記入すること。

様式 2

昭和 59 年度 技術開発実施計画書 報告書

都城 宮林署

課 題	経統別 新規	継 続	経 常 特別	経 常 自 主	担 当	計画課	開発 箇所	都城 三股 99リ	期 間	44~62	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額 千円																																																																														
	スギ壮令林分の密度管理												物件費																																																																																		
													役務費																																																																																		
													人件費																																																																																		
													計																																																																																		
目 的	適正本数密度と保育形式、本数密度と形質の関係及び適正な植栽本数の判定																																																																																														
全 体 計 画			実 施 経 過			当 年 度 分																																																																																									
1. 設定年度 44年 9 月 2. 設定面積 0.81 HA 3. 供試枝料 33年植栽 スギ造林地 4. プロット面積 0.09 HA 5. 作業方法 ア 植栽本数 3,000本、2,500本、2,000本を反復して除伐を行い自然拓殖本数を観察して、現存本数を調整 イ 伐期仕立本数 1,100本に調整する。 6. 調査事項 ア 造林木の成長量(12月) イ 70-年容積と枝模()			45年1月除伐枝打実施 <table border="1"> <tr> <td>設定区 プロット</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>本数</td> <td>3,000本</td> <td>2,500本</td> <td>2,000本</td> </tr> <tr> <td>区 分</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> <td>1 2 3</td> </tr> <tr> <td>除伐本数</td> <td>55 41 19</td> <td>26 58 72</td> <td>82 78 88</td> </tr> <tr> <td>除伐後の成立本数</td> <td>262 262 258</td> <td>221 215 213</td> <td>171 176 177</td> </tr> </table> 1. 70-年容積は、C、B、Aと成立本数に反比例して増加している。 これは枝下高の変化にともなう着枝長の差異によるものである。 2. 下枝の枯れ上りは4年間にCプロットが平均30cmに対してABプロットは平均50cmになっている。生育の良好なところほど枯れ上りの傾向にある。 3. 成長量及び植生について有意差はない。 4. 現地の状況は、外見上プロット間に顕著な差はみられない。 5. プロット別に各調査事項を52年度まで8年間実施してきたが、今後は3年毎(55、59、62)実施する。			設定区 プロット	A	B	C	本数	3,000本	2,500本	2,000本	区 分	1 2 3	1 2 3	1 2 3	除伐本数	55 41 19	26 58 72	82 78 88	除伐後の成立本数	262 262 258	221 215 213	171 176 177	調査事項 ア 成長量 (12月) イ 70-年容積と枝模() 実施結果 昭和45年度調査との比較(平均値) <table border="1"> <tr> <th>プロット</th> <th>区 分</th> <th>枝 取 (m)</th> <th>枝下高 (m)</th> <th>着枝長 (cm)</th> <th>70-年容積 (m³)</th> <th>胸高径 (cm)</th> <th>樹 高 (m)</th> <th>枝 打 (%)</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">3,000本区 A</td> <td>45</td> <td>92</td> <td>1.7</td> <td>5.2</td> <td>4.8</td> <td>11.6</td> <td>6.9</td> <td>0.042</td> </tr> <tr> <td>59</td> <td>106</td> <td>6.7</td> <td>5.9</td> <td>6.8</td> <td>17.2</td> <td>12.5</td> <td>0.148</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2,500本区 B</td> <td>45</td> <td>90</td> <td>1.7</td> <td>5.8</td> <td>5.0</td> <td>11.3</td> <td>7.5</td> <td>0.040</td> </tr> <tr> <td>59</td> <td>104</td> <td>7.0</td> <td>6.4</td> <td>7.0</td> <td>18.7</td> <td>13.7</td> <td>0.149</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2,000本区 C</td> <td>45</td> <td>98</td> <td>1.8</td> <td>5.5</td> <td>5.6</td> <td>12.4</td> <td>7.2</td> <td>0.051</td> </tr> <tr> <td>59</td> <td>118</td> <td>6.5</td> <td>7.0</td> <td>10.0</td> <td>19.1</td> <td>13.5</td> <td>0.196</td> </tr> </table>							プロット	区 分	枝 取 (m)	枝下高 (m)	着枝長 (cm)	70-年容積 (m³)	胸高径 (cm)	樹 高 (m)	枝 打 (%)	3,000本区 A	45	92	1.7	5.2	4.8	11.6	6.9	0.042	59	106	6.7	5.9	6.8	17.2	12.5	0.148	2,500本区 B	45	90	1.7	5.8	5.0	11.3	7.5	0.040	59	104	7.0	6.4	7.0	18.7	13.7	0.149	2,000本区 C	45	98	1.8	5.5	5.6	12.4	7.2	0.051	59	118	6.5	7.0	10.0	19.1	13.5	0.196	評価および普及計画 3. 着枝長、70-年容積減少傾向になっている。 4. 樹高、枝模 A < B < C と本数に反比例している。 ロックが枯れ上りしている。		
						設定区 プロット	A	B	C																																																																																						
本数	3,000本	2,500本	2,000本																																																																																												
区 分	1 2 3	1 2 3	1 2 3																																																																																												
除伐本数	55 41 19	26 58 72	82 78 88																																																																																												
除伐後の成立本数	262 262 258	221 215 213	171 176 177																																																																																												
プロット	区 分	枝 取 (m)	枝下高 (m)	着枝長 (cm)	70-年容積 (m³)	胸高径 (cm)	樹 高 (m)	枝 打 (%)																																																																																							
3,000本区 A	45	92	1.7	5.2	4.8	11.6	6.9	0.042																																																																																							
	59	106	6.7	5.9	6.8	17.2	12.5	0.148																																																																																							
2,500本区 B	45	90	1.7	5.8	5.0	11.3	7.5	0.040																																																																																							
	59	104	7.0	6.4	7.0	18.7	13.7	0.149																																																																																							
2,000本区 C	45	98	1.8	5.5	5.6	12.4	7.2	0.051																																																																																							
	59	118	6.5	7.0	10.0	19.1	13.5	0.196																																																																																							
1. 枝取 ある時期までは成長して50年以降は横ばい又は下降している 2. 枝下高 成長に伴って枝下高は高くなっているが必ずしもうべき度とは一致していない。																																																																																															

課	新規 継続	継続	経常、特別別	経常	正 当	計画部 造林部	開発 箇所	都城 三股 990	期 間	昭和 44 年度 — 昭和 62 年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額	
			目標との関連	1 - E									物 件 費	調査用品		円	千円	
題			スギ壮令林分の密度管理															
目 的			適正本数密度と保育形式 本数密度と開墾の関係及び適正な植栽本数の判定															
全 体 計 画		実 施 経 過		当 年 度 分														
				実 施 計 画 実 施 結 果 評価および普及計画														
1. 試験地設定 2. 設地面積 0.81 ha 3. 供試枝料 昭和53年度植栽スギ造林地 4. 試験区 37' x 37' x 37' = 0.81 ha 5. 作業方法 (1) 植栽本数 3000本 2500本 2000本と仮 定して間伐を行い自然枯損本数 を見越して現在本数を調整 (2) 伐期仕立本数 1100本に 誘導する。 6. 調査事項 (1) 生長量調査 (2) 70-ネ容積と枝腐調査		1. 試験地設定 (1) 場所 尾崎園有林990林内 (2) 面積 0.81 ha (3) 時期 昭和44年9月 2. 除伐枝打戻施(45年1月) 3. 調査事項 (昭和45年~52年度) (1) 生長量調査 (2) 70-ネ容積と枝腐調査 (3) 昭和53年度以降は3年度毎に 調査を行う (4) 昭和55、59年度上調査を行う 12		1. 調査事項 本年度なし														

(自 主 課 題)

熊本宮林局

課 題	新規 別 継続	継 統	経常・特別別	経 常	担 計 画 課	開 発 費 所	部 城	期 問	昭和 44 年度 ～ 昭和 62 年度	予 算 科 目	造 林 費 (育 林)	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
			目標との関連	1 ～ 工								物 件 費	調査用品		円	円
			スギ壮齢林分の密度管理									役 務 費	現像、その他			～
目 的	適正本数密度と保育形式、本数密度と形質の関係及び適正な植栽本数の判定。											人 件 費	(基 職) 臨 時	()		(~) (~)
												計	～			(~) (~)
全 体 計 画			実 施 経 過			当 年 度										
						実 施 計 画			実 施 結 果			評価および普及計画				
1. 試験地設定 2. 設定面積 0.81ha 3. 供試材料 昭和36年 3月植栽のスギ造林地 4. プロット面積 0.09ha 5. 作業方法 (1) 植栽本数 3,000本,2,500本,2,000本を仮定して除伐を行い自然枯損本数を見越して現在本数を調整する。 (2) 伐期仕立本数 1,100本に誘導する。 6. 調査事項 (1) 生長量調査 (2) クローネ容積と材積調査			1. 試験地設定(昭和44年 9月) (1) 場所 尾崎国有林99り林小班 (2) 面積 0.81ha 2. 除伐、枝打実施(昭和45年 1月) 3. 調査事項 (1) 生長量調査 (2) クローネ容積と材積調査 (3) 昭和52年度以降は 3年毎に上記調査 (4) 昭和55. 59年度上記調査を実施			1.調査事項 本年度なし			1. 本年度調査なし							

技術開発課題完了報告書

課 題 名	スギ壮令林分の密度管理					
課 題 区 分	目	主	開発 期間	昭和44年度 ～昭和62年度	担 当	都 城 営 林 署
目 標	本数密度と保育形式及び本数密度と形質の関係を究明して適正な密度管理を検討する。					
結 果	1. 1回目の保育間伐を12年生前後に行い、ha当たり生立本数を2,000本程度に調整することが適当であると考えられる。 2. 樹形は2,000本区・2,500本区・3,000本区ともに顕著な差はなかった。 3. 生長量は、単木材積で比較すると、3,000本区、100に対して2,500本区は126%、2,000本区は135%と本数密度に比例した生長を示している。					
施 業 及 び 作 業 の 内 容	項 目	内 容	項 目	内 容	項 目	内 容
	伐 採 の 方 法					
	樹 種					
	林 齢	年				
	胸 高 直 径	cm				
	樹 高	m				
	ha 当 たり 本 数	本				
	材 積	m ³				

開発経過と調査内容

1. 開発経過

昭和44年度に区域面積5.05ha、林令12年生、ha当たり生立本数2,744~3,366本のスギ人工造林地内に面積0.81haの試験地を設定して、1プロット0.09ha(30m×30m)の9プロットに区分した。

(A区・B区・C区とし、それぞれを3プロットの3回繰返しで9プロット設定した)

ha当たり生立本数をA区3,000本、B区2,500本、C区2,000本になるように除伐を行い本数調整した。

2. 調査内容

- (1) 樹 高 生 長
- (2) 直 径 生 長
- (3) 生 長 量
- (4) 枝 下 高
- (5) 枝 張 り
- (6) クローネの容積

評価及び普及指導

この試験結果から適正な密度管理の方法等を把握できるまでに至らなかったため、伐期仕立本数1,100本に誘導する試験を継続して実施する。

1. はじめに

本数密度と樹形の関係を究明して適正な密度管理を検討する試験を試みた。

2. 試験地設定

(1) 設 定

昭和44年9月

(2) 場 所

宮崎県北諸県郡三股町尾崎国有林99り林小班

(3) 面 積

区域面積 5.05 ha 試験地 0.81 ha

(4) 地 況

標高 660 m 方位 W 傾斜 30° 基岩 頁岩

土壌型 BE・BD 平均気温 16°C 平均降水量 2,711 mm

(5) 林 況

林令 12年生、ha当たり生立本数 2,744~3,366本のスギ人工造林地

造林木の生育は良好(平均径級 10 cm、樹高 6 m)であるがスギタマバエ及びスギザイノタマバエの被害が発生している。

(6) 設定方法

区域面積 5.05 ha、林令 12年生、ha当たり生立本数 2,744~3,366本のスギ人工造林地内に面積 0.09 ha (30 m × 30 m) のプロット9箇所を設定した。

ha当たり生立本数をA区 = 3,000本、B区 = 2,500本、C区 = 2,000本になるように除伐して本数調整した。

図-1 設定図

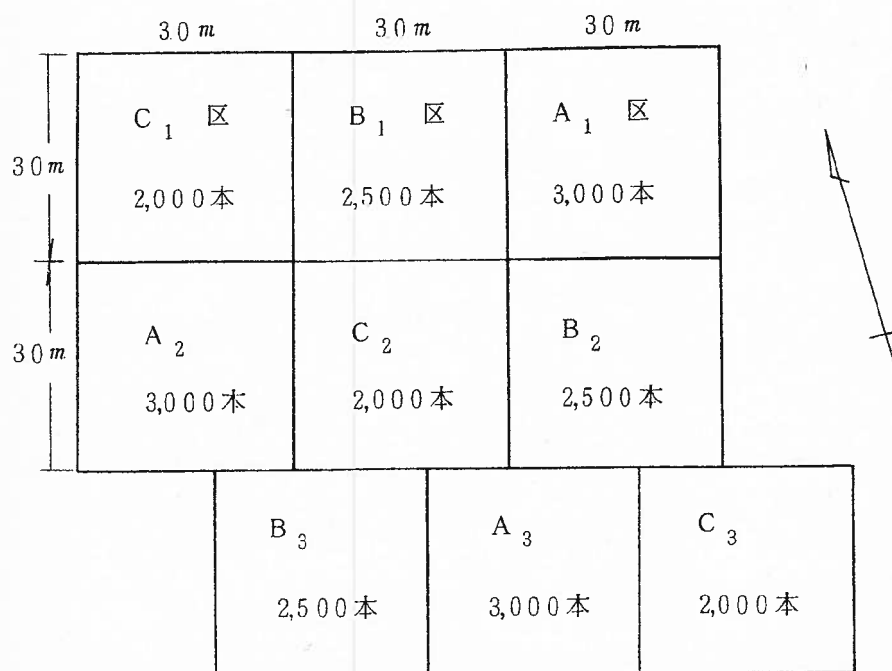


表-1 調整伐前後の生立本数

区 分	A 3,000本区			B 2,500本区			C 2,000本区		
プ ロ ッ ト	1	2	3	1	2	3	1	2	3
プロット生立本数	267	303	277	247	273	285	253	254	265
HA当り生立本数	2,966	3,366	3,077	2,744	3,033	3,166	2,811	2,822	2,944
除 伐 本 数	5	41	19	26	58	72	82	78	88
除伐後生立本数	262	262	258	221	215	213	171	176	177

3. 調査結果

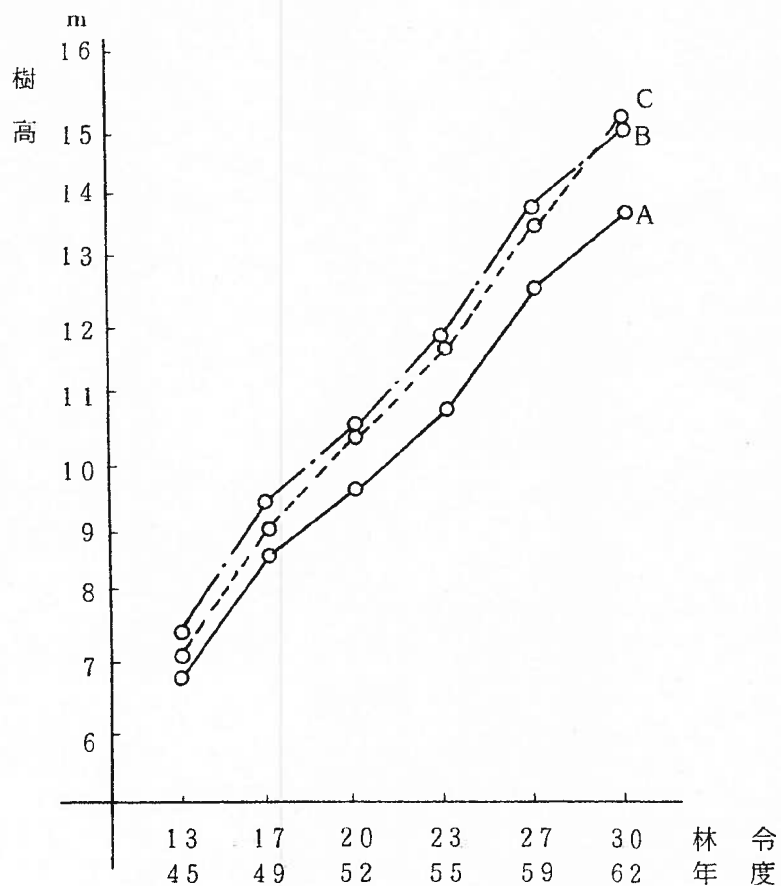
(1) 樹高生長

設定時を100とするとA区197%、B区199%、C区208%となり、C区がやや良好な生育を示している。

表 - 2

区 分	45年度	49年度	52年度	55年度	59年度	62年度
A 区	6.9 m	8.6 m	9.6 m	10.8 m	12.5 m	13.6 m
B 区	7.5	9.4	10.5	11.8	13.7	14.9
C 区	7.2	9.0	10.4	11.7	13.5	15.6

図 - 2

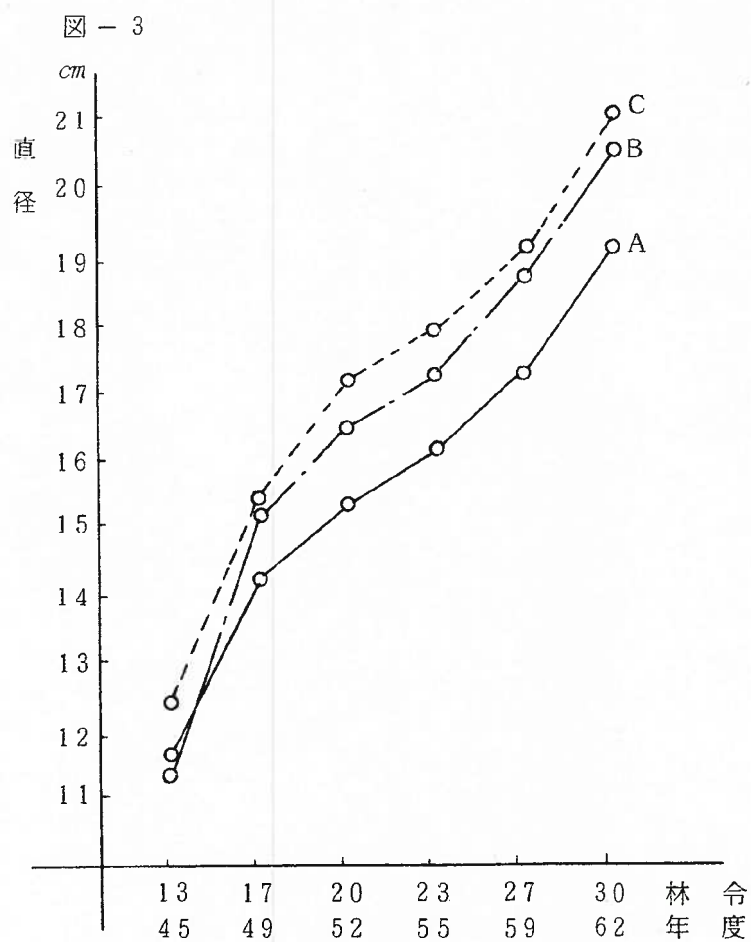


(2) 直径生長

直径生長は、B区・C区・A区の順となっている。B区の生長が良いのはB₁区が49年度の1生長期に137%の生長を示したためと考えられる。

表 - 3

区 分	45 年度	49 年度	52 年度	55 年度	59 年度	62 年度
A 区	11.6 cm	14.2 cm	15.3 cm	16.1 cm	17.2 cm	19.1 cm
B 区	11.3	15.2	16.4	17.2	18.7	20.5
C 区	12.4	15.4	17.1	17.9	19.1	21.1



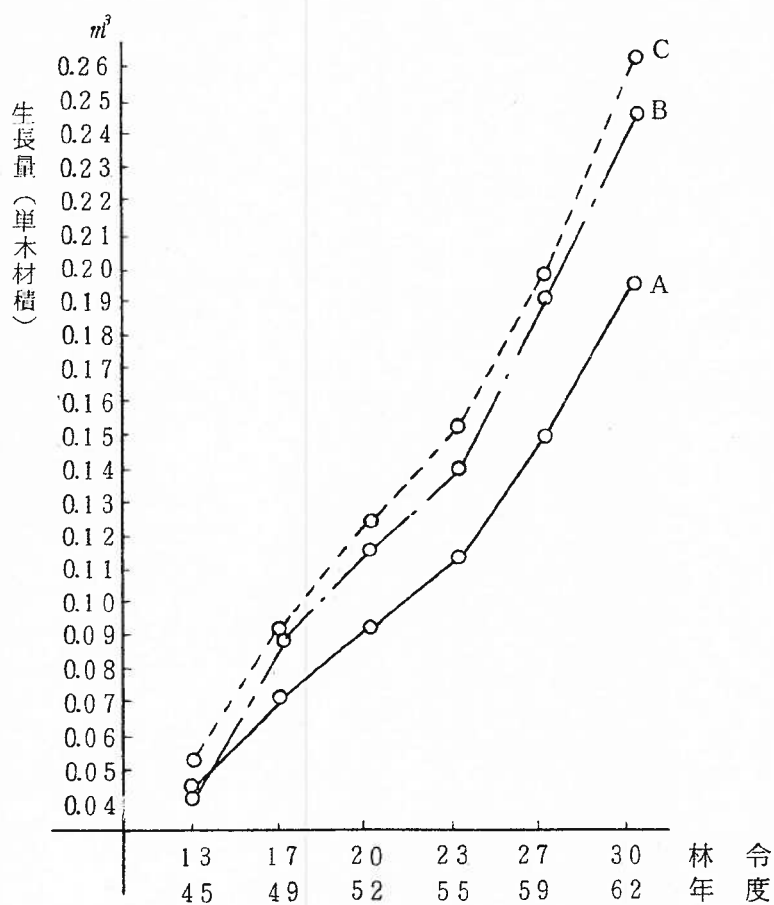
(3) 生長量

生長量を単木材積で比較すると、A区100に対してB区126%、C区135%とC区がやや良好な生長を示している。

表-3 生長量(単木材積)

区 分	45年度	49年度	52年度	55年度	59年度	62年度
A 区	0.042 m^3	0.070 m^3	0.091 m^3	0.112 m^3	0.148 m^3	0.194 m^3
B 区	0.040	0.088	0.114	0.139	0.189	0.244
C 区	0.051	0.090	0.123	0.151	0.196	0.261

図-4



(4) 枝下高

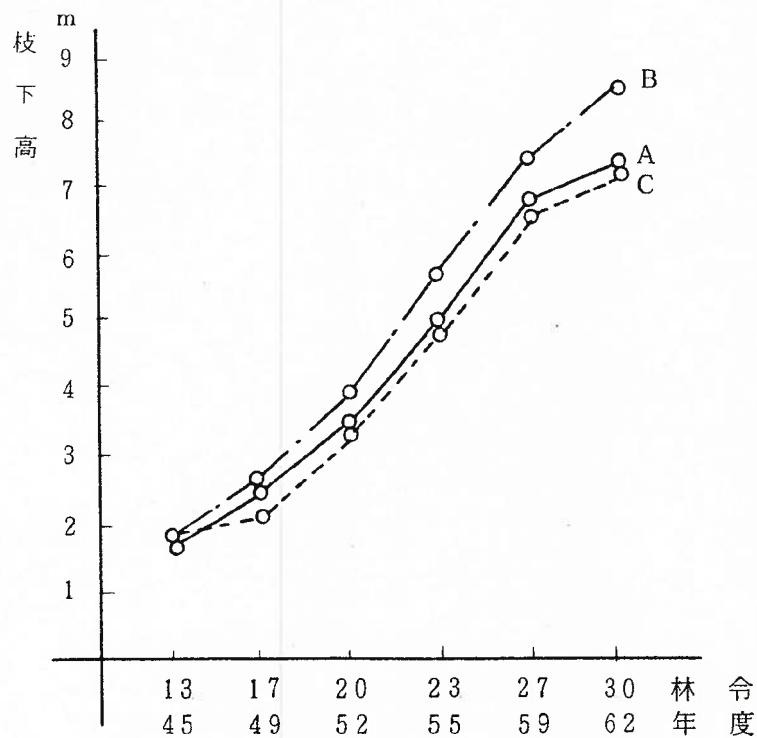
昭和48年度の設定時点では各プロットとも殆んど差はなかった。

昭和62年度調査時点では、B区が8.4 mに枯れ上りA区より1.2 m、C区より1.3 m高い数値を示している。

表 - 4

区 分	45年度	49年度	52年度	55年度	59年度	62年度
A 区	1.7 m	2.5 m	3.4 m	4.9 m	6.7 m	7.2 m
B 区	1.7	2.6	3.9	5.6	7.3	8.4
C 区	1.8	2.1	3.3	4.8	6.5	7.1

図 - 5



(5) 枝張り

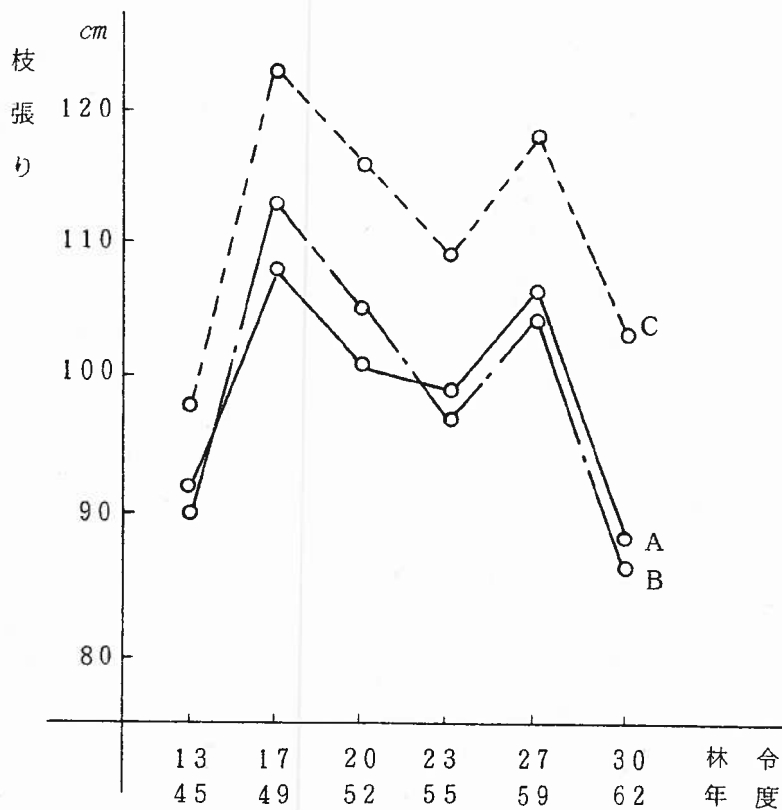
枝張りはC区が103cmでA区・B区よりも15~17cm(117%)長くなっている。

これはha当たりの生立本数密度と関係があるものと考えられる。

表 - 5

区 分	45年度	49年度	52年度	55年度	59年度	62年度
A 区	92 cm	108 cm	101 cm	99 cm	106 cm	88 cm
B 区	90	113	105	97	104	86
C 区	98	123	116	109	118	103

図 - 6



(6) クローネ容積

クローネの容積は、本数密度が疎であるC区がA区・B区に対して増加している。

特に62年度はC区をA区及びB区と比較すると158～167%の増加を示している。

表-6

区 分	45年度	49年度	52年度	55年度	59年度	62年度
A 区	4.8 m ³	7.5 m ³	6.7 m ³	6.0 m ³	6.8 m ³	5.2 m ³
B 区	5.0	9.1	7.7	6.1	7.3	5.5
C 区	5.6	10.9	10.1	8.6	10.3	8.7

4. 考 察

- (1) 本試験の結果から1回目の保育間伐(除伐)を12年生前後に行い、ha当たり生立本数を2,000本程度に調整することが適当であると考えられる。
- (2) 樹形については、各プロットとも顕著な差はなかった。
- (3) 生長量は単木材積で比較すると3,000本区100に対して2,500本区は126%、2,000本区は135%と2,000本区が良好な生長を示している。

なお、この試験結果から適正な密度管理手法を把握できるまでに至らなかったため、伐期までに2～3回の本数調整を行い、伐期仕立本数1,100本に誘導する試験を継続して実施する。

課題

「スギ壮年林分の密度管理」

考察

1. 本試験の結果から、1回目の保育間伐（除伐）を12年生前後に行い、 α 当り生立本数を2,000本程度に調整することが適当であると考えられます。
2. (ア) 樹形（形質）については、各ブロックとも顕著な差は見受けなかった。
(イ) 枝下高は、本数密度が高いほど早く高くなると考えられるが、本試験でB区がA区よりも高くなったのは、B区の樹高生長と枝張りが良好に成育したためと思われる。
(ウ) 枝張りについては、1回目の保育間伐（除伐）後4年目頃が最大になったが、5年目頃より減少していることから、その後の早い時期に2回目の間伐（調整伐）を実施することによって、造林木の生長促進も考えられます。（59年度の調査で枝下高が高くなっているのは、結果からして調査方法に相異があったものと考えられます）

3. 適正な植栽本数について

単木成績では、C区(2000本)がやや優位であるが、植栽本数を何本にするかについては、本試験地が植栽後12年目で保育終了後の造林地を設定したので、植付から保育関係等の問題が残り、現時点での試験地の状態では即断はできないが、肥沃地方の保育方法を参考にするときC区(2000本)の結果から植栽本数を2000本とすることが考えられます。