

施業と材質に関する研究

昭和61~62年度 県単

大内山道男

要 旨

優良材を生産する上で材の真円性は不可欠である。ここでは、三角植えと方形植えが材の真円性にどのように影響するかをスギの19~20年生の4林分について、林分当たり約80本、部位として、1.2mの胸高直径を4方向(D₁、D₂、D₃、D₄)に分け検討した。結果は各林分ともD₁、D₂、D₃、D₄の間に有意な差はなく、又、真円度は三角植え、方形植えとも差異はなかった。

I 目的

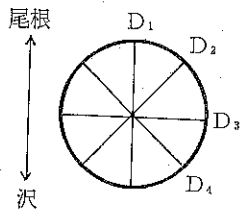
優良材生産を推進する上で真円性は不可欠の条件である。これが施業によりどう変化するか、又、どのように施業すれば真円に近いものを作れるかを究明するとともに他の材質との関係を究明して、優良材生産のための基礎資料を得ることを目的とする。

II 試験方法

1 実態調査

(1)調査地：北設楽郡東栄町大字三輪字下河地(森林所有者、鈴木幸雄氏)の4カ所の林分を対象とした。

(2)胸高直径：地上1.2mにおける直径を斜面方向を決め、4方向に分けてmm単位で測定した。



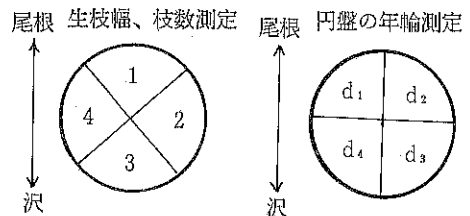
なお、真円度は4方向の直径測定から $\frac{\text{最小}}{\text{最大}} \times 100$ として算出した。

(3)生枝下高：傾斜上部と傾斜下部の生枝下高を測棒をあて10cm単位で測定した。

(4)生枝幅：傾斜上部と傾斜下部の生枝幅をボールで10cm単位で測定した。

(5)樹高：林分当たり約10本、ワイゼ式測高器で50cm単位で測定した。

(6)樹幹解析用標準木調査：林分当たり2本ずつ伐倒し、1m間隔ごと傾斜方向上に生枝幅、枝数を測定し、平均した。又、真円度との関係をとらえるために樹幹解析用円盤を採取した。



2 植栽試験

東加茂郡足助町大字努田沢、賀茂県有林の18林班い小班に試験地を設定した。

(1)樹種：スギとヒノキ、(2)植栽方法：方形植えと三角植え、(3)植栽密度：3,000と6,000本/ha、(4)林地傾斜：10°未満と30°以上、試験区は計16

表-1 調査地の概況

場 所	樹種	林 令	面 積	施 業 経 過	調査林分 の設定
北設楽郡東栄町大字 三輪字下河内64	スギ	(年) 20	(ha) 0.84	S42.4に植栽。施肥は植栽時から3年間実施 (N-10g/本)。下刈は5年間実施。 枝打は高さ6mまで実施。間伐はS55に実施 (足場丸太)。	三角植え a-1 a-2
北設楽郡東栄町大字 三輪字下河内143	スギ	19	0.15	S43.4に植栽。施肥は植栽時から2年間実施 (N-10g/本)。下刈は5年間実施。 枝打は高さ6mまで実施。除間伐は実施して いない。	三角植え b-1
北設楽郡東栄町大字 三輪字下河内103	スギ	19	0.84	S43.4に植栽。施肥は植栽時から2年間実施 (N-10g/本)。下刈は6年間実施。 枝打は高さ6mまで実施。 間伐はS58に実施。	方形植え c-1

表-2 調査林分の概況

区分 林分	地質・土壌	傾 斜	方位	調査地 面積	現在の 本数密度	本数間 伐 率
a-1	設楽層、礫岩 砂岩、 BE	(度) 32	北西	(㎡) 355	(本/ha) 2,196	(%) 22
a-2	” ”	34	北東	344	2,227	39
b-1	” BD	43	北東	248	3,828	0
c-1	” BD	41	北西	484	1,826	53

表-3 結果の概要

区分 調査林分	調 査 本 数	平均樹高	平均 胸 高 直 径				平 均 真 円 度	平均生枝下高		平均生枝幅	
			D ₁	D ₂	D ₃	D ₄		傾 斜 上 部	傾 斜 下 部	傾 斜 上 部	傾 斜 下 部
a-1	(本) 77	(m) 17.5	(cm) 18.4	(cm) 18.2	(cm) 20.6	(cm) 18.4	94.6	(m) 11.7	(m) 10.2	(m) 1.1	(m) 1.4
a-2	79	17.3	16.7	16.4	16.3	16.5	95.5	11.0	9.8	1.1	1.5
b-1	95	14.7	15.5	15.3	15.0	15.2	94.8	10.4	9.4	0.9	1.2
c-1	88	16.1	18.0	17.9	17.8	17.9	96.0	10.5	8.2	1.0	1.4

区、植栽本数は1区56本、合計896本。

経過、植栽年月日 S62.4.30

1年目の成長調査 S62.11.24

補 植 S63.3.24

III 結果及び考察

1 調査地の選定

県内では、三角植えで閉鎖した林分は少ないものと思われ、限定された条件のもとで調査地を設

定した。調査地は三角植え2カ所、方形植え1カ所である。三角植え2カ所のうち1カ所については2つの調査林分を設け、他は1つずつである。(表-1)

森林所有者の鈴木氏は三角植えを行った理由として土砂の流出防止と材の真円性をあげている。

2 調査林分の概況

調査林分は表-2のごとく、いずれも設楽層の

礫質の土壤中、向きが北斜面で、かつ傾斜がきつ
く、林木の成長は良好な所である。

そのうち、a-1、a-2、c-1の林分は過去にお
いて間伐が実行されており、調査時においては厳
格な三角植え、方形植えではない。しかしながら、
植栽初期から相当期間にわたり三角植え、方形植
えの原形を示していたものと思われ、これの間伐
が実行されてもさほど変化していないものと考え
調査した。なおb-1の林分は調査時においては
まだ間伐が実行されていない三角植えである。

3. 結果の概要

測定数値は付表-1~付表-4のとおりである。
測定数値をまとめると表-3のとおりでいずれの
調査項目とも平均値で示している。各調査地毎に
おける方向別胸高直径(D₁、D₂、D₃、D₄)の集
団としての特性をつかむために平均値の差の検定
を実施した。結果はいずれの調査林分でも有意差
はなかった。すなわちD₁、D₂、D₃、D₄の方向別

表-4 真円度の比較

	a-1	a-2	b-1
D. F.	162	164	180
Ave.	94.6	95.5	96.0
T.	0.1410	0.1534	0.2773
T _{10.05}	1.960	1.960	1.960

v は ∞

表-6 最近5カ年間の円盤の成長量

調査区分 林分	標準木	樹 高 (m)	円盤の半径 (cm)				樹 高 階 (m)	円盤の半径 (cm)				樹 高 階 (m)	円盤の半径 (cm)			
			Δb1	Δd2	Δd3	Δd4		Δd1	Δd2	Δd3	Δd4		Δd1	Δd2	Δd3	Δd4
a-1	No1 No2 平均	13.2	1.9 1.7 1.8	2.2 2.2 2.2	2.0 1.9 2.0	1.6 1.9 1.8	7.2	1.4 1.1 1.3	1.4 1.2 1.3	1.4 0.8 1.1	1.1 1.0 1.1	1.2	1.5 0.9 1.2	1.5 1.1 1.3	1.3 1.2 1.3	1.2 1.0 1.1
a-2	No1 No2 平均	13.2	1.9 2.2 2.1	2.1 2.4 2.3	2.0 2.4 2.2	2.0 2.8 2.4	7.2	1.0 2.3 1.7	1.3 1.4 1.4	1.0 1.1 1.1	0.9 1.5 1.2	1.2	0.7 1.0 0.9	0.8 1.1 1.0	0.7 0.9 0.8	0.7 1.1 0.8
b-1	No1 No2 平均	11.2	2.2 2.0 2.1	2.2 2.0 2.1	2.4 1.9 2.2	2.5 2.2 2.4	7.2	0.8 2.2 1.5	1.2 1.2 1.2	0.6 0.9 0.8	0.7 1.1 0.9	1.2	0.9 0.8 0.9	0.7 0.9 0.8	0.5 1.0 0.8	0.7 0.9 0.8
c-1	No1 No2 平均	11.2	2.4 2.3 2.4	2.5 2.3 2.4	3.0 2.8 2.9	3.2 3.2 3.2	7.2	1.9 1.8 1.9	1.7 1.2 1.5	2.1 1.2 1.7	2.0 2.0 2.0	1.2	1.6 1.7 1.7	1.7 1.0 1.4	1.5 1.3 1.4	1.3 1.5 1.4

の胸高直径の特質はないということになる。換言
すればいずれの林分の木も適当に丸いということ
ができる。間伐の実施されていないb-1林分は三
角植えの原形をなしているがこの林分における平
均胸高直径は15.0~15.5と範囲は小さく、統計数
値は有意差になる値にほど遠い。

次に真円度について方形植えとそれぞれの三角
植え林分を比較した結果(表-4)、いずれの調査
林分間にも有意な差はなかった。すなわち、現時
点では三角植えも方形植えも真円度は変わらない
ということである。

次に生枝下高と生枝幅とが傾斜上部と傾斜下部
との間にどのような関係になっているかを平均値
の差で検定したところ、各調査林分内で有意な差
があった(危険率5%)。すなわち、生枝下高は
傾斜上部が傾斜下部より高く、生枝幅は傾斜上部
が傾斜下部より小さい傾向にあるといえよう。

これを樹幹解析用標準木について検討してみた。

表-5 標準木の平均枝幅と総枝本数

調査区分 林分	標準木	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	平均枝幅 (m)				総枝本数 (本)			
				1	2	3	4	1	2	3	4
a-1	No1	19.4	18.1	0.95	0.97	1.17	1.17	24	30	40	24
	No2	19.9	17.6	0.89	0.80	0.89	1.18	30	28	31	31
	平均	19.7	17.9	0.92	0.89	1.03	1.18	27	29	36	28
a-2	No1	18.4	16.5	0.91	1.03	1.34	34	20	25	20	
	No2	19.2	15.5	1.09	0.97	1.13	30	19	30	20	
	平均	18.8	16.0	1.00	1.00	1.33	32	20	28	20	
b-1	No1	13.8	14.9	0.68	0.74	1.13	0.80	14	18	21	17
	No2	15.5	15.0	0.76	0.92	1.04	1.10	14	18	21	18
	平均	14.7	15.0	0.72	0.83	1.09	0.95	14	18	21	18
c-1	No1	16.3	16.6	0.96	1.34	1.16	0.93	22	28	19	14
	No2	16.5	17.7	1.11	1.25	1.57	1.23	26	30	42	25
	平均	16.4	17.2	1.04	1.30	1.37	1.08	24	29	31	20

(表-5、表-6) 平均枝幅は全般に1に比べて3が大きく、傾斜下部が傾斜上部より大きい。又、総枝本数も1に比べて3が大きく、傾斜下部が傾斜上部より大きい。平均して標準木でも平均枝幅と総枝本数は傾斜下部が傾斜上部より大きい。これが円盤の方向別直径生長にどのように影響するかを最近5カ年間の生長量から検討すると次のようになる。なお、11.2m、13.2m樹高階はその標準木の枝が多く付いている中心の部位であり、7.2m樹高階は生枝の付いている直下の部位であり、1.2m樹高階は通常直径測定を実施する。11.2m、13.2m樹高階において、 Δd_3 が Δd_1 に比べて少し大きく、平均枝幅と総枝本数の大きい部位が生長は大きいという結果となった。しかし、7.2m樹高階においては、 Δd_3 が Δd_1 に比べて小さくなり、逆の結果となり、1.2m樹高階においては、 Δd_3 と Δd_1 の関係ははっきり判らなかつた。

これから、平均枝幅と総枝本数との1.2m樹高階の生長は傾向がはっきりせず、推論することは困難であると考えられた。

IV おわりに

今回の調査に際し、調査の協力および供試木の提供をいただいた森林所有者の鈴田幸雄氏、現地案内等に協力をいただいた東栄町森林組合の夏目博幸氏、又、資料の集計、処理に便宜をはかっていただいた当センター山下昇技師に謝意を表します。

附表-1 林分a-1

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
1	13.9	14.2	14.4	14.1	12.0	10.5	1.0	1.4
2	16.6	16.8	16.4	17.1	13.0	11.0	1.1	1.6
3	22.0	20.0	18.0	21.0	13.0	11.5	1.2	1.4
4	22.4	22.4	21.7	21.6	11.5	10.2	1.2	1.6
5	14.8	14.8	14.8	14.1	11.0	9.8	1.2	1.6
6	15.6	15.5	15.3	15.8	11.5	10.5	1.2	1.6
7	17.8	17.4	18.0	17.5	12.0	10.5	1.1	1.4
8	19.3	19.3	19.4	19.5	12.5	8.8	0.8	1.4
9	18.2	18.0	18.2	18.0	12.5	11.0	1.2	1.6
10	12.5	12.9	13.1	12.6	10.5	9.0	0.8	1.4
11	16.7	17.0	17.1	16.9	11.5	10.3	1.1	1.9
12	21.7	22.0	22.0	22.1	12.5	10.5	1.2	1.6
13	17.0	17.4	17.7	17.4	12.0	10.2	1.2	1.4
14	15.6	15.4	15.2	14.8	12.0	11.0	0.8	1.1
15	21.4	21.4	21.0	21.2	13.0	10.3	1.0	1.2
16	15.8	15.1	14.5	14.8	12.5	12.0	0.9	1.2
17	20.8	20.4	20.2	20.7	11.5	10.8	1.2	1.5
18	17.4	17.4	17.0	17.3	12.5	11.0	1.4	1.6
19	18.0	18.0	18.2	17.9	12.0	12.0	0.9	1.2
20	19.2	18.8	18.6	19.6	13.0	11.0	1.0	1.6
21	21.4	20.8	21.3	21.0	11.5	10.0	1.3	1.7
22	16.5	16.8	17.0	16.8	12.0	10.8	1.3	1.5
23	16.5	16.2	16.1	16.2	12.0	11.5	1.2	1.2
24	24.9	24.8	24.3	24.9	12.5	10.5	1.5	1.7
25	20.4	19.4	19.1	19.3	12.0	9.5	1.0	1.4
26	17.7	17.8	17.1	17.6	12.5	11.0	0.8	1.2
27	17.4	17.1	16.2	16.8	11.0	10.0	0.8	1.4
28	21.3	20.9	21.4	22.0	9.5	8.0	1.2	1.2
29	14.8	14.7	14.7	15.1	9.8	6.5	0.8	1.2
30	23.0	22.1	20.8	21.9	11.0	9.5	1.2	1.6
31	21.2	20.6	20.5	20.7	11.5	10.6	1.2	1.8
32	18.2	17.5	17.7	18.6	12.0	10.5	0.8	1.4
33	17.0	17.3	17.6	17.0	11.5	10.0	1.1	1.4
34	23.1	22.6	22.3	23.8	12.0	10.0	1.2	1.7
35	20.5	20.4	20.9	20.6	13.0	11.5	1.0	1.3
36	17.6	18.1	17.6	17.3	10.5	9.0	1.0	1.8
37	19.8	19.8	19.3	19.6	11.0	11.0	1.2	1.6
38	18.0	17.7	17.7	18.1	12.5	11.0	0.7	1.2

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
39	19.2	19.4	19.1	19.0	12.0	10.0	0.8	1.6
40	24.0	23.4	24.0	23.5	12.5	11.0	1.2	1.9
41	16.1	16.6	15.8	15.8	13.0	11.8	0.8	1.2
42	20.8	20.2	20.1	20.6	11.5	11.0	0.8	1.4
43	7.0	6.8	6.7	7.0	5.0	3.1	0.4	0.8
44	19.8	18.9	20.6	20.3	11.0	3.0	1.2	1.6
45	24.0	22.2	22.4	24.0	13.0	10.3	1.2	1.6
46	18.5	17.4	17.9	19.1	11.2	10.5	1.2	1.6
47	16.6	16.8	16.7	16.4	11.3	10.8	0.8	1.2
48	18.1	17.8	17.6	17.6	11.5	10.0	1.2	1.7
49	19.3	18.8	18.4	18.8	12.5	11.0	0.9	1.6
50	16.2	16.4	16.3	16.3	11.5	10.3	1.0	1.6
51	17.3	17.4	17.4	17.8	12.0	11.5	0.8	1.4
52	21.0	22.4	22.0	21.8	12.5	11.0	0.9	1.3
53	21.0	21.2	20.9	21.0	13.0	11.5	1.5	1.8
54	19.0	18.9	18.7	19.5	11.5	10.0	1.2	1.7
55	17.5	17.8	18.0	18.1	10.6	10.6	1.0	1.1
56	25.3	24.1	23.9	25.3	11.5	9.5	0.9	1.2
57	20.2	20.2	20.8	21.2	12.0	10.7	1.0	1.4
58	19.0	18.6	18.4	19.2	13.0	12.5	1.0	1.2
59	16.4	17.1	17.4	16.8	11.5	11.0	0.8	1.3
60	18.5	17.8	17.9	18.4	13.0	12.0	1.2	1.6
61	15.0	14.8	14.9	15.0	12.0	11.0	0.8	1.2
62	18.3	19.0	19.2	19.4	12.0	10.0	1.2	1.6
63	19.4	19.3	19.5	19.4	11.2	10.8	1.1	1.5
64	18.6	18.1	18.0	19.2	12.5	10.5	0.8	1.2
65	19.0	13.8	13.6	14.0	12.0	11.0	1.0	1.2
66	23.6	22.7	21.8	22.6	12.0	11.5	1.4	1.8
67	17.8	18.0	18.0	18.2	12.0	12.0	0.8	1.3
68	20.7	20.0	20.8	20.2	12.0	10.8	1.2	1.6
69	17.9	18.8	18.2	19.0	12.0	11.5	1.0	1.5
70	14.4	14.4	14.6	14.6	12.0	11.0	1.0	1.4
71	13.8	13.8	14.0	14.0	11.0	10.5	0.8	1.2
72	21.2	20.4	20.9	20.7	10.5	8.0	1.4	1.8
73	19.0	17.9	17.9	17.6	11.0	10.0	1.2	1.4
74	21.2	20.7	20.0	20.6	11.0	10.5	1.1	1.3
75	13.0	13.0	13.0	12.9	11.3	11.3	1.0	1.2
76	15.9	15.5	15.5	15.6	11.5	11.5	1.0	1.2
77	20.5	20.4	21.1	21.3	11.2	10.0	1.2	1.7

附表-2 林分a-2

No	胸高値径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
1	19.5	19.0	18.8	19.3	11.5	10.0	0.8	1.7
2	16.8	16.0	16.5	16.6	10.5	9.0	1.2	1.7
3	17.1	16.6	16.7	16.6	11.0	9.5	1.0	1.5
4	12.8	13.0	13.0	12.9	11.5	10.0	1.1	1.3
5	18.4	18.3	18.1	17.7	11.0	9.5	1.4	1.8
6	19.3	18.8	19.0	19.4	11.5	10.2	1.2	1.5
7	14.4	16.6	14.8	14.3	11.0	10.2	1.2	1.7
8	18.0	18.3	18.1	17.6	11.5	11.0	1.4	1.6
9	15.7	16.0	15.7	16.0	10.0	9.8	1.3	1.5
10	18.6	18.3	18.4	18.3	10.6	11.0	1.3	1.6
11	18.3	17.6	17.3	18.7	11.0	11.0	1.0	1.3
12	19.8	19.2	19.4	19.8	11.5	10.5	1.1	1.3
13	16.7	16.0	15.7	16.8	11.0	10.7	1.1	1.3
14	14.0	14.0	14.2	14.0	10.3	10.0	1.0	1.3
15	12.9	12.7	12.8	13.1	10.3	10.0	1.3	1.6
16	17.4	16.2	15.0	17.0	10.5	10.3	1.4	1.7
17	18.7	18.6	18.3	18.3	10.8	10.3	1.5	1.8
18	12.7	13.2	13.4	13.0	10.8	10.0	1.0	1.3
19	16.7	16.6	16.1	16.4	11.0	10.2	1.0	1.5
20	12.5	12.3	12.3	12.4	10.0	8.0	0.8	1.4
21	19.3	19.9	19.7	20.2	11.5	10.0	1.6	1.8
22	14.6	14.4	14.4	14.3	11.0	10.5	1.2	1.5
23	18.5	18.0	18.0	17.6	11.0	10.0	1.5	1.6
24	21.8	20.6	20.3	20.6	11.2	10.0	1.6	2.0
25	13.1	13.4	13.8	13.8	10.3	10.0	0.8	1.2
26	11.7	11.7	11.8	12.0	10.5	8.5	1.0	1.5
27	16.2	16.3	15.6	16.0	11.5	11.5	1.1	1.3
28	18.3	14.5	14.9	13.3	11.7	8.0	1.0	1.8
29	20.0	21.0	20.3	19.9	11.5	10.0	1.2	1.9
30	15.9	15.8	15.6	15.4	11.2	10.0	1.0	1.2
31	17.2	17.5	17.6	17.3	11.8	9.5	1.2	1.9
32	21.7	21.8	22.2	22.0	11.5	10.0	1.5	2.0
33	17.6	17.6	17.5	18.1	12.0	10.6	1.2	1.7
34	13.6	14.3	14.2	13.9	11.2	10.5	0.8	1.4
35	15.2	15.2	15.2	15.2	12.0	9.8	1.2	1.2
36	16.0	15.5	15.3	15.2	11.8	10.7	1.4	1.6
37	11.5	11.4	11.3	11.4	10.8	10.0	1.0	1.2
38	19.8	18.3	18.9	18.7	10.8	10.2	1.4	1.6
39	17.9	17.6	16.9	17.6	10.0	8.0	1.2	1.4

No	胸高値径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
40	23.8	22.7	21.9	22.4	10.0	7.0	1.5	1.8
41	11.0	11.2	11.0	10.8	10.0	7.8	0.7	1.2
42	18.6	18.2	18.2	18.2	11.2	9.8	0.6	1.0
43	22.5	22.5	22.3	21.9	11.4	10.3	1.4	2.2
44	16.7	17.0	17.2	17.0	11.2	9.8	1.4	1.8
45	12.2	12.4	12.1	11.9	11.0	10.0	0.8	1.4
46	15.6	15.4	15.9	15.4	11.5	10.3	1.2	1.4
47	19.3	18.4	19.0	18.7	11.5	10.0	0.8	1.4
48	18.6	17.4	17.9	19.1	11.3	10.0	2.0	2.2
49	20.2	19.2	18.8	19.6	10.8	8.5	1.2	1.8
50	17.7	17.0	16.9	17.8	10.0	8.5	0.8	1.4
51	12.3	12.2	12.0	12.1	10.3	8.0	0.8	1.2
52	11.5	11.4	11.6	11.8	9.5	8.3	1.2	1.5
53	18.5	17.8	17.1	17.4	11.0	11.0	1.1	1.4
54	15.3	15.8	15.8	15.6	12.0	11.5	1.2	1.6
55	20.5	19.5	18.9	19.6	12.0	11.0	1.2	1.4
56	18.0	18.2	18.4	18.6	11.5	9.8	1.3	1.8
57	15.8	15.6	15.5	16.2	12.5	10.3	1.1	1.5
58	14.5	14.0	13.7	14.3	11.2	10.5	0.8	1.2
59	16.2	16.1	16.1	16.4	11.0	9.5	1.2	1.8
60	15.4	15.2	15.0	15.1	10.8	8.8	1.2	1.4
61	16.2	15.9	15.4	16.2	11.5	8.8	0.9	1.3
62	22.9	21.9	21.4	21.2	11.3	10.0	1.7	2.0
63	12.8	12.7	12.7	12.6	11.0	9.0	1.2	1.7
64	13.8	14.0	13.4	13.4	10.5	9.0	1.6	2.0
65	13.6	13.9	13.6	14.1	11.0	10.0	1.2	1.4
66	19.1	18.2	18.0	18.4	11.2	10.5	1.4	1.8
67	15.0	14.6	15.0	14.9	11.5	9.8	1.1	1.5
68	22.0	21.0	20.8	20.7	9.0	9.5	1.9	2.0
69	16.8	16.4	16.3	16.2	11.5	11.5	1.4	1.6
70	14.2	13.6	13.9	14.4	11.0	10.2	1.0	1.2
71	15.3	15.0	15.1	15.6	11.5	9.5	0.8	1.3
72	20.2	19.8	20.0	20.4	11.0	10.0	1.9	1.5
73	16.5	16.0	16.2	16.3	12.0	10.5	1.0	1.4
74	14.8	15.3	15.5	15.2	11.5	10.0	0.8	1.3
75	17.7	17.2	16.6	16.3	11.5	11.5	0.9	1.3
76	12.4	11.9	12.0	13.0	11.5	10.0	0.6	0.8
77	16.5	16.0	16.4	16.0	10.5	10.5	1.2	1.5
78	22.5	22.6	21.5	22.8	11.5	7.2	1.5	1.9
79	21.4	20.3	19.2	19.8	10.0	10.0	1.5	1.7

附表-3 林分b-1

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
1	14.1	14.2	13.6	13.8	10.5	10.0	1.0	1.2
2	17.2	16.8	17.0	16.8	11.0	10.0	0.9	1.4
3	16.8	16.4	16.5	16.4	12.0	10.0	1.0	1.2
4	15.2	15.0	15.0	15.4	10.0	9.0	1.1	1.2
5	18.0	18.5	17.8	18.2	11.5	11.0	1.2	1.2
6	12.4	12.8	12.3	12.0	9.0	8.0	0.6	0.9
7	19.4	19.2	17.6	18.6	11.0	9.0	0.7	0.9
8	17.6	17.3	16.5	17.0	12.0	10.0	0.8	1.0
9	18.4	17.2	17.5	17.7	12.5	11.0	1.2	1.0
10	15.8	14.8	14.6	15.0	9.5	9.0	1.0	1.2
11	9.8	9.8	9.6	9.8	8.0	8.0	0.8	1.2
12	12.9	12.7	12.0	12.2	10.5	10.0	1.0	1.2
13	16.6	16.5	16.2	16.5	10.0	8.5	1.2	1.4
14	18.5	18.4	17.8	18.1	—	—	1.2	1.4
15	14.6	14.8	14.9	15.3	11.5	9.5	0.9	1.3
16	17.8	17.4	18.4	18.4	11.0	9.5	1.0	1.2
17	18.8	18.6	18.0	18.3	12.0	11.0	1.1	1.3
18	19.4	19.3	18.3	18.7	13.0	10.0	1.0	1.3
19	16.2	16.5	15.3	16.1	11.0	9.0	1.2	1.4
20	12.2	12.5	12.5	11.8	10.0	9.5	0.6	1.0
21	25.1	23.2	22.7	24.0	13.0	13.0	1.2	1.3
22	14.2	13.9	14.3	14.6	10.0	9.0	0.8	1.2
23	15.0	14.5	15.0	14.6	10.0	9.5	1.2	1.3
24	12.9	12.4	12.0	12.5	11.0	9.5	0.8	1.0
25	16.7	16.4	15.8	16.1	11.0	9.0	1.0	1.4
26	12.9	12.7	11.9	12.8	11.0	10.0	0.8	1.2
27	10.3	10.0	10.0	10.4	9.5	9.0	0.4	0.8
28	17.9	17.8	16.9	16.8	12.0	10.0	0.8	1.3
29	19.1	19.1	18.6	18.6	10.0	10.0	1.0	1.4
30	14.1	13.8	13.9	14.2	9.0	8.0	1.0	1.2
31	14.5	14.2	14.1	14.5	12.0	11.0	0.8	1.3
32	17.1	17.1	16.8	16.8	11.0	10.0	0.8	1.4
33	13.6	12.8	12.9	13.4	9.0	8.0	0.9	1.0
34	14.4	13.8	13.1	14.0	10.0	9.0	0.8	1.1
35	18.8	18.7	18.1	18.4	11.0	10.0	1.0	1.2
36	14.2	13.8	14.1	14.1	10.5	9.5	0.9	1.3
37	9.3	9.0	8.8	8.9	7.0	5.0	1.0	1.2
38	19.8	18.8	18.6	19.0	9.0	8.0	1.2	1.4
39	10.6	10.6	10.1	10.3	7.0	6.0	0.9	1.2
40	20.2	19.3	18.8	18.7	11.0	10.5	1.2	1.4
41	14.4	15.1	14.6	15.1	11.0	10.0	1.0	1.3
42	15.1	14.7	14.0	14.6	11.0	10.0	1.1	1.3
43	15.4	15.6	14.8	14.8	11.0	9.0	0.9	1.4
44	12.1	12.0	11.6	11.8	10.5	10.0	0.9	1.3
45	16.3	15.9	15.1	15.8	11.5	10.5	1.0	1.4
46	12.3	12.7	12.2	12.2	10.0	10.0	1.1	1.4
47	16.2	16.6	16.2	15.6	11.5	10.5	1.0	1.2

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D1	D2	D3	D4	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
48	18.0	17.5	17.2	17.8	11.0	9.0	1.2	1.4
49	16.4	14.9	14.3	15.2	9.5	7.5	1.0	1.3
50	17.3	16.9	16.6	16.9	10.5	10.0	1.0	1.4
51	14.8	14.3	14.0	14.9	10.5	9.0	1.1	1.2
52	11.8	11.9	12.0	11.9	9.5	9.0	0.9	1.2
53	19.2	18.4	17.7	19.2	10.5	9.5	1.1	1.3
54	11.6	11.5	11.4	11.2	8.0	8.5	0.8	1.0
55	17.7	17.5	16.8	17.7	11.0	10.0	1.0	1.2
56	16.2	16.4	16.3	15.9	9.0	9.0	0.9	1.2
57	14.1	14.1	13.6	13.3	10.0	9.0	0.8	1.1
58	17.0	16.7	16.2	16.2	10.0	9.5	1.0	1.3
59	18.5	18.2	18.4	18.5	10.0	10.0	1.0	1.3
60	14.9	14.9	15.0	15.0	11.5	11.5	1.0	1.3
61	15.5	15.4	14.9	15.6	9.0	8.5	0.9	1.1
62	8.6	8.7	8.9	8.8	8.0	5.5	0.6	1.0
63	16.9	16.6	15.8	16.6	11.0	9.5	0.9	1.2
64	10.8	10.3	9.8	10.0	10.0	10.0	0.6	0.8
65	14.2	13.8	14.3	13.9	11.5	10.0	0.9	1.3
66	21.0	19.8	19.6	21.0	12.0	11.0	1.1	1.5
67	12.5	12.7	12.7	12.6	11.0	8.0	0.7	1.2
68	14.2	14.2	13.7	13.9	11.5	11.0	1.0	1.3
69	15.7	15.3	15.2	16.0	11.5	9.0	0.9	1.2
70	16.1	16.7	15.9	15.0	11.0	9.5	0.9	1.2
71	13.5	13.2	12.9	13.4	10.0	8.5	0.8	1.2
72	11.5	11.5	11.0	11.4	8.5	7.5	0.8	1.0
73	17.6	17.4	16.9	17.6	10.5	8.5	1.3	1.5
74	15.3	15.1	15.3	15.8	10.5	8.0	0.9	1.2
75	16.8	17.7	17.4	17.1	10.0	9.0	0.8	1.2
76	14.0	14.0	13.6	14.0	11.0	9.0	1.0	1.3
77	14.2	13.7	13.6	13.5	11.0	8.0	0.9	1.2
78	17.3	16.7	16.3	16.1	10.0	10.0	0.8	1.0
79	12.2	12.3	12.0	11.9	11.0	10.0	0.7	1.0
80	17.1	16.4	16.3	16.4	11.0	11.0	1.0	1.2
81	18.2	17.5	17.0	17.9	12.0	10.5	0.8	1.1
82	14.2	13.9	14.0	13.6	11.0	10.0	0.8	1.2
83	13.6	13.5	13.6	13.9	10.0	9.0	0.8	1.2
84	16.9	16.9	17.4	17.1	11.0	9.0	0.8	1.3
85	16.7	16.9	16.4	16.7	11.0	10.0	1.2	1.4
86	19.6	19.8	18.7	19.1	11.5	10.5	1.2	1.4
87	13.8	13.3	13.4	13.3	9.0	9.0	1.3	1.3
88	19.4	19.5	18.6	19.5	11.0	11.0	1.2	1.4
89	14.2	14.4	14.2	13.9	9.5	9.5	1.1	1.3
90	16.3	16.5	16.4	16.5	10.0	10.5	1.0	1.3
91	19.0	18.9	18.4	19.0	12.0	11.0	1.0	1.3
92	15.4	15.6	15.3	15.5	11.0	10.0	1.1	1.3
93	17.4	17.3	17.2	17.4	10.0	10.5	1.1	1.3
94	16.9	16.2	15.6	16.2	10.0	10.0	1.0	1.2
95	11.2	11.3	10.7	10.5	10.0	10.0	0.9	1.1

附表-4 林分c-1

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
1	18.0	17.0	17.2	17.3	12.0	10.0	1.4	1.6
2	15.9	15.7	15.9	15.8	11.0	9.0	1.6	1.7
3	18.6	18.3	18.5	18.4	11.0	8.5	1.7	1.9
4	22.0	21.2	21.0	21.0	12.0	9.5	1.5	1.6
5	15.4	15.3	15.2	15.4	9.5	8.0	1.1	1.3
6	27.5	25.9	25.4	25.8	12.0	8.0	1.4	1.7
7	21.4	20.6	21.0	21.0	11.5	10.0	1.5	1.6
8	21.4	21.0	21.4	20.9	11.0	11.0	1.5	1.4
9	22.6	22.6	22.0	24.0	9.5	8.0	1.4	1.5
10	16.2	16.2	16.4	16.5	11.5	8.0	1.2	1.5
11	14.8	14.4	14.6	14.4	11.0	9.5	1.0	1.2
12	21.2	19.7	19.7	20.8	11.5	10.0	1.1	1.2
13	15.9	15.8	15.9	15.7	11.0	10.0	1.0	1.2
14	15.0	15.0	15.6	15.4	9.0	8.0	1.3	1.4
15	21.2	20.3	18.2	20.2	11.0	8.0	1.2	1.3
16	14.0	14.1	13.8	14.9	8.5	8.5	1.2	1.2
17	19.0	18.8	18.7	18.8	10.5	8.5	1.0	1.2
18	15.5	15.7	16.2	16.0	10.5	8.5	1.0	1.1
19	20.5	20.3	20.3	19.9	11.5	8.5	1.0	1.4
20	18.4	18.3	17.9	18.5	9.5	8.0	1.1	1.3
21	17.4	16.8	17.3	17.1	10.0	8.5	1.1	1.1
22	19.3	18.9	18.1	17.6	11.0	8.5	1.1	1.3
23	16.3	15.7	15.5	16.2	11.0	8.0	1.0	1.1
24	15.0	15.4	15.8	15.8	10.0	8.5	1.0	1.4
25	17.4	17.0	17.0	17.2	10.0	8.5	1.4	1.6
26	19.3	18.8	18.8	18.4	10.0	8.5	1.4	1.8
27	18.0	18.0	19.0	19.8	9.0	7.0	1.4	1.6
28	16.2	16.8	17.7	17.5	9.0	7.5	1.4	1.8
29	16.5	17.7	17.1	17.1	10.5	7.0	1.0	1.4
30	19.2	20.5	19.9	19.4	10.5	7.0	1.2	1.8
31	18.3	18.5	18.5	18.1	11.0	7.5	1.2	1.8
32	12.2	12.3	12.2	11.7	10.5	9.5	1.0	1.2
33	23.7	23.8	23.8	23.6	12.0	7.5	1.2	1.8
34	17.2	16.8	16.4	17.8	8.5	7.0	1.2	1.6
35	19.7	18.4	18.8	18.8	10.0	8.0	1.2	1.6
36	20.6	19.8	19.5	20.4	11.0	7.0	1.2	1.6
37	17.2	17.2	17.3	16.8	9.0	7.0	1.0	1.2
38	18.8	18.7	18.6	18.6	10.0	8.5	1.2	1.2
39	18.7	18.0	18.5	19.0	9.0	6.5	1.0	1.4
40	16.8	17.0	17.2	17.4	9.0	7.0	1.0	1.4
41	17.4	16.8	16.3	16.7	12.0	8.5	1.0	1.2
42	18.8	19.0	19.4	18.8	10.5	8.0	1.2	1.4
43	20.0	20.3	20.0	19.6	10.0	8.0	1.4	1.8

No	胸高直径 (cm)				生枝下高 (m)		生枝幅 (m)	
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	傾斜上部	傾斜下部	傾斜上部	傾斜下部
44	15.4	15.5	15.6	16.0	11.5	9.0	0.8	1.0
45	21.6	21.8	21.6	21.7	9.0	8.5	1.4	1.6
46	17.8	18.4	18.2	18.6	10.5	9.5	1.0	1.4
47	22.8	22.4	22.5	22.0	12.0	9.5	1.0	1.6
48	18.5	18.3	18.6	18.4	10.5	7.5	1.2	1.6
49	15.0	15.9	15.3	14.7	10.0	8.0	0.8	1.2
50	14.4	14.7	14.6	14.8	10.0	8.0	0.8	1.2
51	19.8	19.4	19.4	19.2	11.0	5.5	1.0	1.4
52	15.8	15.0	15.8	15.7	11.0	7.0	0.8	1.2
53	17.5	17.2	17.8	18.0	10.0	7.5	0.8	1.4
54	19.6	20.4	19.6	20.4	11.5	8.5	1.0	1.4
55	20.0	19.5	19.8	20.0	10.5	9.0	1.4	1.8
56	15.8	16.9	16.6	16.8	11.0	8.5	0.8	1.4
57	20.4	19.8	19.8	19.0	11.5	10.0	1.0	1.6
58	20.2	19.8	19.8	20.2	11.5	9.0	1.0	1.6
59	22.0	21.8	21.2	21.8	12.0	10.5	1.0	1.4
60	15.7	16.0	16.0	15.8	10.5	8.5	0.8	1.2
61	21.0	20.7	20.7	20.4	9.5	8.0	1.2	1.6
62	16.8	16.6	17.8	17.0	11.5	8.0	0.8	1.4
63	16.7	18.0	17.6	17.7	10.5	9.5	1.0	1.6
64	17.2	17.6	17.0	17.0	10.0	8.0	1.2	1.4
65	17.9	17.6	17.8	18.6	11.0	6.5	0.8	1.6
66	19.4	19.3	19.4	19.2	11.0	9.5	1.0	1.2
67	16.2	16.0	16.2	16.6	11.5	7.5	1.0	1.4
68	20.0	19.6	18.8	18.8	10.5	8.5	1.0	1.6
69	16.5	16.4	16.0	16.3	10.0	8.5	0.8	1.4
70	16.1	16.3	16.0	15.8	11.0	7.5	1.0	1.2
71	15.0	14.9	15.2	15.4	10.5	8.0	1.2	1.4
72	15.0	15.2	15.4	15.2	12.0	6.5	1.0	1.4
73	17.2	17.0	17.0	17.1	10.5	7.0	1.0	1.4
74	15.8	15.5	15.4	15.4	10.0	7.5	1.0	1.2
75	19.3	19.0	18.8	19.1	10.5	7.0	1.2	1.4
76	20.4	20.3	20.2	20.4	11.5	7.5	1.2	1.4
77	24.2	23.0	24.0	23.6	11.0	10.0	1.0	1.4
78	22.8	22.0	21.9	22.2	12.0	8.0	1.2	1.6
79	16.7	16.9	16.9	17.2	11.5	10.0	1.0	1.4
80	13.9	13.8	13.6	14.2	10.0	8.0	0.8	1.0
81	13.4	13.9	13.8	13.5	10.0	7.0	0.8	1.2
82	15.1	15.3	15.3	15.2	9.0	8.5	1.0	1.2
83	13.2	13.5	13.7	13.7	10.0	7.0	0.8	1.2
84	17.2	17.6	17.0	17.0	10.0	8.5	0.8	1.0
85	17.8	17.8	17.7	17.7	10.5	8.0	1.0	1.0
86	17.0	17.5	17.7	17.8	10.0	7.0	1.0	1.4
87	16.0	16.4	16.2	16.0	10.5	8.0	1.0	1.2