

林地肥培に関する研究(第10報)

—— 枝打効果促進のための施肥 ——

竹 下 純 一 郎

山 口 清

中 村 基*

目	次
I はじめに	9
II 試験方法	10
III 試験結果	11
1 材積成長の減少	11
2 樹幹の完満化	15
3 枝打高さと完満度合	20
4 枝打跡の巻き込み	20
IV まとめ	22

参 考 文 献	付 表 目 次
付表-1 測定木直径(1)	金山4号試験
付表-2 直径成長 (1)	金山4号試験
付表-3 測定木直径(2)	金山6号試験
付表-4 直径成長 (2)	金山6号試験
付表-5 枝打測定木の材積(1)	金山4号試験
付表-6 枝打測定木の材積(2)	金山6号試験
付表-7 形状比 (1)	金山4号試験
付表-8 形状比 (2)	金山6号試験
付表-9 造林木の樹幹形	

I はじめに

枝打は下方の生枝を落すことによって、その部分の樹幹の肥大成長を抑制し、上方と下方の太さが等しい所謂完満、無節の樹幹を生産する施肥である。

従って、普通の場合は、枝打によって総材積成長は減少する。

筆者らは別に計画実施した成木施肥試験¹⁾において、その施肥効果が枝葉の着生の多い樹幹上部において、大きいという枝打効果と同じような傾向を示すことを確かめた。

そこで、これら2つの現象を考え合わせて、枝打木に肥培しこれに成林木におけるこの施肥効果を応用すれば、枝打による材積成長の減少を少なくして、しかも完満効果をより一層高めることができないかと考えた。

また、これと併せて、枝打跡の巻き込みを早めるために、施肥が効果的ではなからうかと考えた。

* 現在、岐阜県林業センター試験研究部造林科

これらの考えを実証せんがために、1965年に標題の試験に着手したが、その後、この考えはほぼ妥当であることが判ったので、1966年10月、第15回日本林学会中部大会において、その概要を予報として報告し、さらに、本論文の一部は、1971年10月、第20回日本林学会中部大会において報告した。

この調査研究を実施するに当っては、飛騨造林株式会社、高木富蔵氏に多大のご協力を頂いた。

また、益田県事務所林務課、平光国雄氏ほか関係職員各位には、現地調査において協力を賜わった。深く、謝意を表します。

II 試験方法

試験林分は、岐阜県金山町、高木富蔵氏所有山林内のスギ14年生林分(金山4号試験地)およびスギ6年生林分(金山6号試験地)に、それぞれ、1965年6月、1966年11月に表-1に示すような試験区を設け、1965年6月、1967年3月に枝打を実行した。

表-1. 試験区

試験区			強 枝 打 区		弱 枝 打 区		無 枝 打 区		施 肥 方 法
			施 肥	無施肥	施 肥	無施肥	施 肥	無施肥	
金山4号	供試林分状態	供試木数	5	5	5	5	5	5	S. 40.6 S. 41.4
		樹 高 <i>m</i>	9.0~10.5 10.1	9.5~10.5 10.1	10.0~11.5 10.6	9.5~11.5 10.6	9.5~11.5 10.4	9.5~11.5 10.4	チッソ成分1本 当り50gパラマ キ
		樹冠長 <i>m</i>	8.20	8.20	8.80	8.80	8.50	8.50	
		枝下高 <i>m</i>	1.5~2.3 1.9	1.6~2.3 1.9	1.7~1.9 1.8	1.8~2.0 1.9	1.6~2.2 1.9	1.5~2.0 1.8	S. 42.4 S. 43.6
	枝打度合%		30		15		0		チッソ成分1本 当り100gパラマ キ
	設定後の 枝下高 <i>m</i>		4.30	4.30	3.30	3.30	1.90	1.80	
金山6号	供試林分状態	供試木数	10	10	10	10	10	10	S. 42.4 S. 43.6
		樹 高 <i>m</i>	4.4~5.3 4.9	4.7~5.5 5.0	4.5~6.0 5.1	4.8~6.0 5.2	4.4~5.5 5.1	4.5~5.8 5.0	チッソ成分1本 当り50gパラマ キ
		樹冠長 <i>m</i>	3.9~4.4 4.1	3.9~4.7 4.3	3.8~4.9 4.2	3.9~4.9 4.3	3.5~4.4 4.1	3.4~4.9 4.2	
		枝下高 <i>m</i>	0.5~1.3 0.8	0.5~1.1 0.7	0.6~1.2 0.9	0.6~1.2 0.9	0.7~1.2 1.0	0.6~1.1 0.9	S. 44.5
	枝打度合%		30		15		0		チッソ成分1本 当り100gパラマ キ
	設定後の 枝下高 <i>m</i>		2.00	2.00	1.54	1.50	0.95	0.87	

供試木の選定にあたっては、ほぼ均一な成長状態および樹幹形のものを試験材料として使用するために、あらかじめ、100~150本の林木について、樹高、枝下高および樹幹位置別直径を測定し、これらの測定値が類似しているものを30本(金山4号試験)および60本(金山6号試験)選び供試木とした。

これらの供試木は、約10m×20mの広がりをもつ区域に散在させ、この区域を2分し、一方を施肥区、他方を無施肥区とし、それぞれの区域内では、強枝打、弱枝打および無枝打の3処理木が隣り合うように配置した。

また、これらの供試木には、陽光が充分且つ同じように投射するように、周囲の林木はすべて、やや強い枝打を行なった。

枝打度合の表示には、枝打前の樹冠長に対する枝打部分の長さの百分率を用いた。

これら2つの供試林分は、いずれも谷沿いの傾斜地で、相互に少し離れて位置し、方位はE、NE、

傾斜度30°, 土壌は古生層チャート母材のB_D型である。

測定方法は、各供試木の樹幹上に地表から、0.3m、1.3m、2.3m、3.3m、4.3m、5.3m(金山6号試験では、0.3m、0.8m、1.3m、1.8m、2.3m、2.8m)のそれぞれの位置に白帯を印し、その部分の直径を測るようにした。

これらの計測値を用いて、各丸太部分の材積および形状比(直径比)を求めた。

次に、枝打跡の巻き込み促進試験は、下呂町下呂実験林内ヒノキ11年生林分で、1970年3月に枝打を行ない設定した。

この供試林分の育成状態は、平均樹高690cm、平均胸高直径10.4cmで、この中から類似した林木を40本選び、1本の林木当り2カ所の枝打跡に、1970年7月ラベルを付し測定を始めた。

この枝打跡の巻き込み状態の測定は、上下、左右の2方向の直径を測定し、直径の減少状態すなわち癒合のようすを調べた。

また、これらの枝打木は、枝打後チッソ成分100Kg/ha バラマキ施肥した。

この試験地は山あしの長い斜面の山腹部にあって、土壌はB_Da型である。

III 試験結果

1. 材積成長の減少

(1) 金山4号試験地の場合

図-1～図-4にその結果を示す。

また、これらの結果を見やすくしたのが表-2であり、図-6は枝下高と丸太部分の関係を画いたものである。

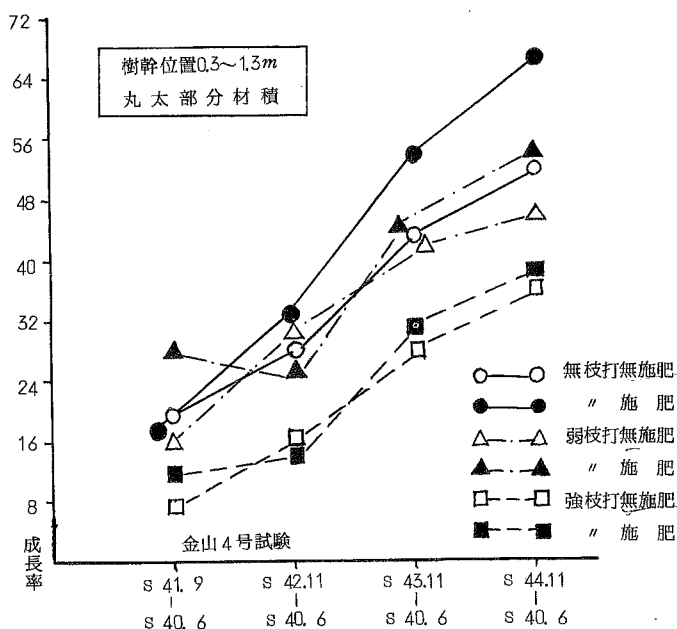


図-1. 材積成長(1)

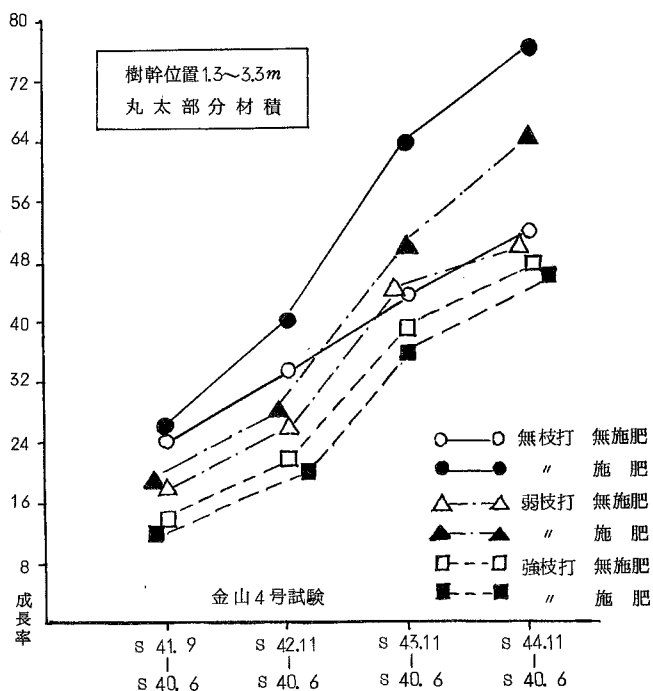


図-2. 材積成長(2)

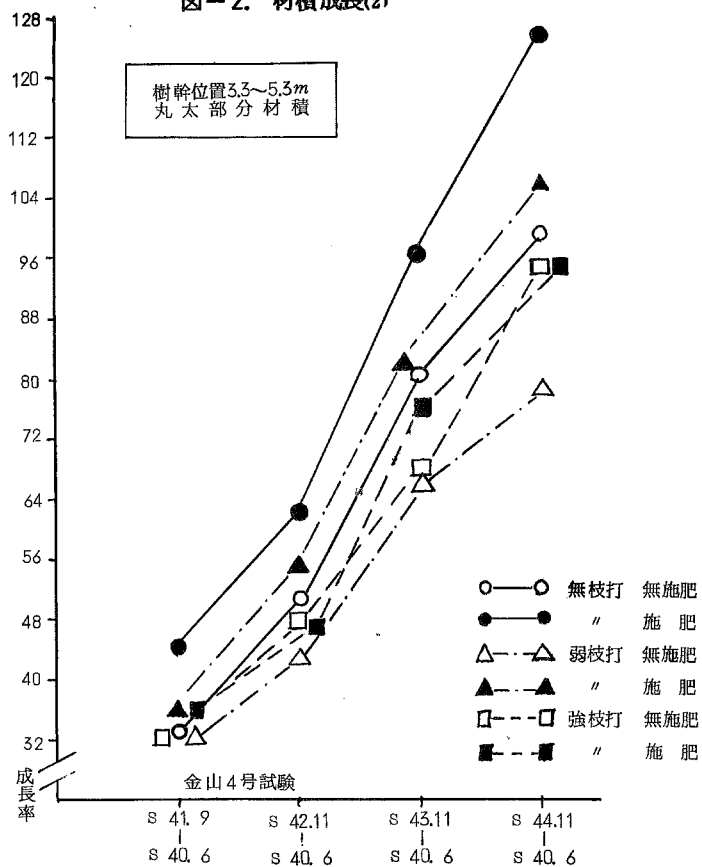


図-3. 材積成長(3)

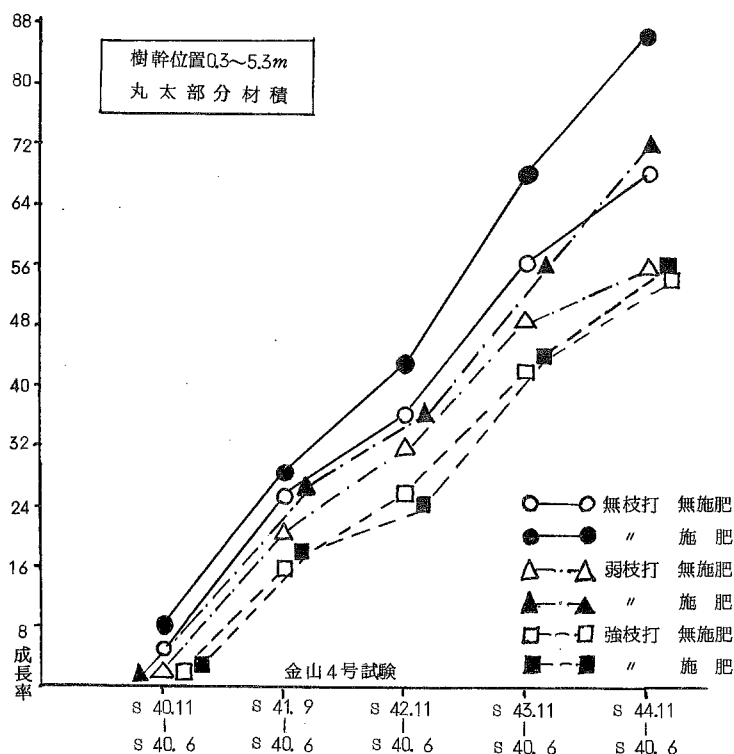


図-4. 材積成長(4)

表-2. 材積成長率の比較

(金山4号試験)

丸太部分	樹幹位置 0.3m~1.3m部分	樹幹位置 1.3m~3.3m部分	樹幹位置 3.3m~5.3m部分	樹幹位置 0.3m~5.3m部分
成長率が 少ないもの			△ 20% □ 8%	△ 20% □ 20% ■ 20%
成長率が 等しいもの	△ ▲ □ ■		▲ ■	▲
成長率が 大きいもの	● 16%	△ 8% ▲ 16% □ 8% ■ 8% ● 24%	● 24%	● 25%

注 △ 弱枝打無施肥 △ 弱枝打施肥
□ 強枝打無施肥 □ 強枝打施肥

(無枝打無施肥木に対して)

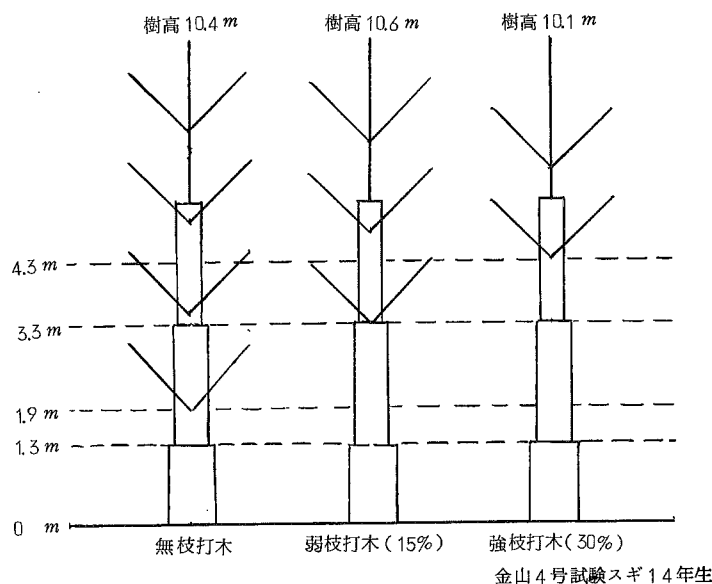


図-6. 枝下高と丸太部分の関係

0.3m~1.3m丸太部分では、枝打による影響は全く認められないが、無枝打施肥木だけが成長率で16%大きい。

1.3m~3.3m丸太部分は、4種の枝打木いずれも8~16%成長率で大きく、また、無枝打施肥木は約24%成長率が多い。

枝打木(この部分に枝が着生していない)において、材積成長率が高いことは、生産能力が悪いこの部分の枝が、除去されたことによるものであるとも考えられる。

3.3m~5.3m丸太部分では、2種の枝打無施肥木は8~20%成長率が少なく、2種の枝打施肥木の成長率は、無枝打無施肥木のそれと変わらない。

また、無枝打施肥木は約24%成長率で大きい値を示している。

次に、林木全体とみても差しつかえないと思われる0.3m~5.3m丸太部分の材積で検討すると、強枝打施肥木、強枝打無施肥木および弱枝打無施肥木は、いずれも無枝打無施肥木に比べて、約20%材積成長率が少ない。

弱枝打施肥木では、ほぼ無枝打無施肥木と等しい成長率を示し、無枝打施肥木は約25%成長率が多い。

また、これらの処理による材積成長の差異は、枝打後5カ年経過の現時点で、もっとも大きく現われている。

(2) 金山6号試験地の場合

図-5にその結果を示す。

0.3m~2.8m丸太部分では、無枝打無施肥木に比べて、強枝打無施肥木は約25%、弱枝打無施肥木は約10%、それぞれ材積成長率が少ない。

強枝打施肥木および無枝打施肥木は、無枝打無施肥木に比べて、約10%材積成長率が多く、弱枝打施肥木は無枝打無施肥木とほぼ等しい。

また、処理による材積成長の差異は、4号試験と同様、枝打後3カ年経過の現時点で、もっとも大きく現われている。

2. 樹幹の完満下

樹幹の完満度をみるために、いろいろの部分の形状比を算出した。

金山4号試験では、 $\frac{2.3m位置直径}{1.3m位置直径} \times 100\%$ 、 $\frac{3.3m位置直径}{1.3m位置直径} \times 100\%$ 、 $\frac{4.3m位置直径}{1.3m位置直径} \times 100\%$ 、および $\frac{5.3m位置直径}{1.3m位置直径} \times 100\%$

金山6号試験では、 $\frac{1.3m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100\%$ 、 $\frac{1.8m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100\%$ 、および $\frac{2.3m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100\%$ である。

(1) 金山4号試験の場合

形状比の経年変化をみたものが図一7～図一10である。

また、これらの相互関係を判りやすくするために表一三にまとめて示した。

樹幹2.3m位置では、いずれの供試木も完満化の度合は変わらない。

樹幹3.3m位置では、弱枝打無施肥木および強枝打無施肥木は、無枝打無施肥木に比べて、完満化の度合は変わらないが、弱枝打施肥木、強枝打施肥木および無枝打施肥木は、やや完満化の度合が大きい。

樹幹4.3m位置では、弱枝打無施肥木および施肥木は、無枝打無施肥木と完満化の度合は変わらないが、強枝打無施肥木、強枝打施肥木および無枝打施肥木は、完満化の度合がきわめて大きい。

樹幹5.3m位置では、弱枝打施肥木、強枝打無施肥木、強枝打施肥木および無枝打施肥木は、無枝打無施肥木に比べて、完満化の度合はやや大きい、弱枝打無施肥木は逆に完満化度合が小さい。

全般的にこの完満化の傾向が現われる時期は、枝打後1～2年で認められるが、この効果の持続期間は短く、枝打後約3年目から、この影響が弱まる傾向が窺える。

(2) 金山6号試験の場合

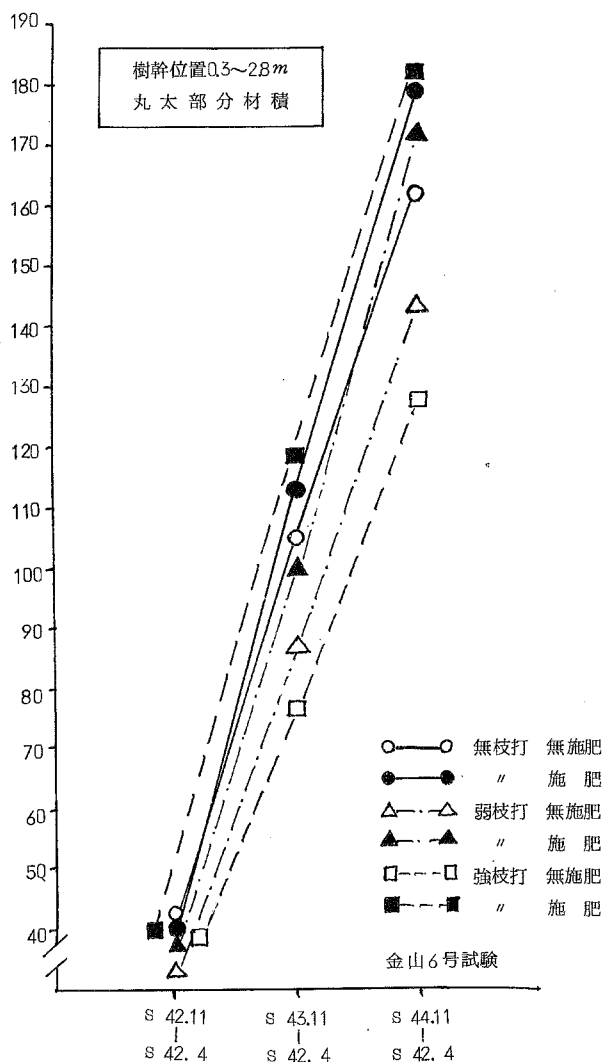
形状比の経年変化をみたのが、図一11～図一13である。

また、これらの相互関係を判りやすくするため表一四にまとめて示した。

樹幹1.3m位置では、弱枝打施肥木および強枝打無施肥木は、無枝打無施肥木に比べて完満化の度合が変わらない。

弱枝打無施肥木、強枝打施肥木および無枝打施肥木は、完満化の度合がやや大きい。

樹幹1.8m位置では、弱枝打施肥木および強枝打無施肥木は、完満化の度合が変わらないが、弱枝打無施肥木、強枝打施肥木および無枝打施肥木は、完満化の度合が大きい。



図一5. 材積成長(5)

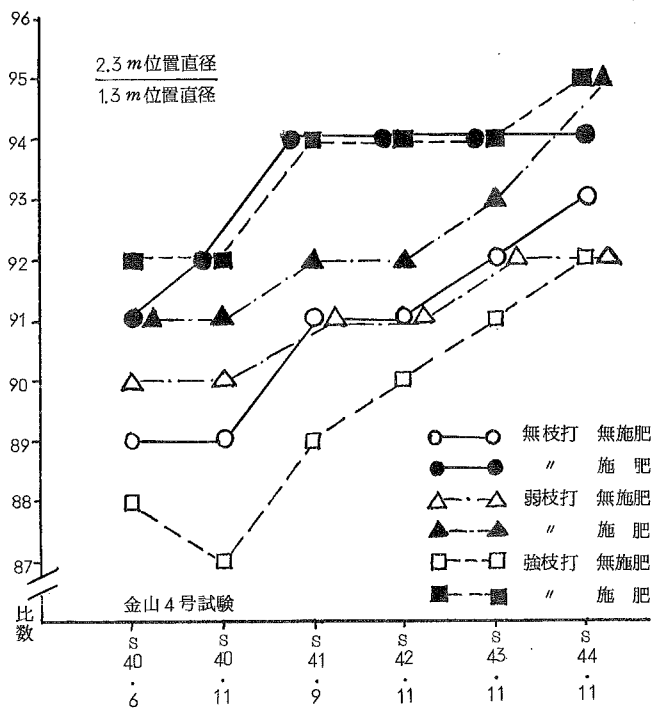


図-7. 形状比の経年変化(1)

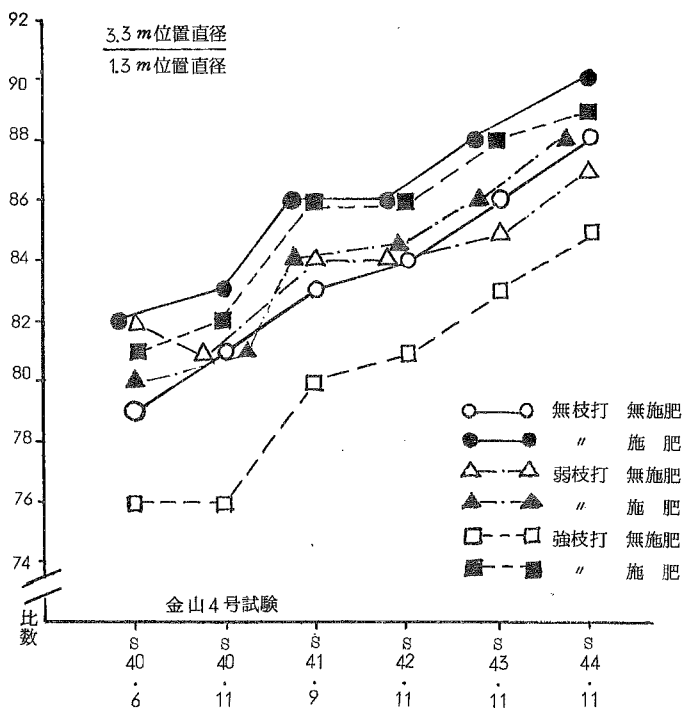


図-8. 形状比の経年変化(2)

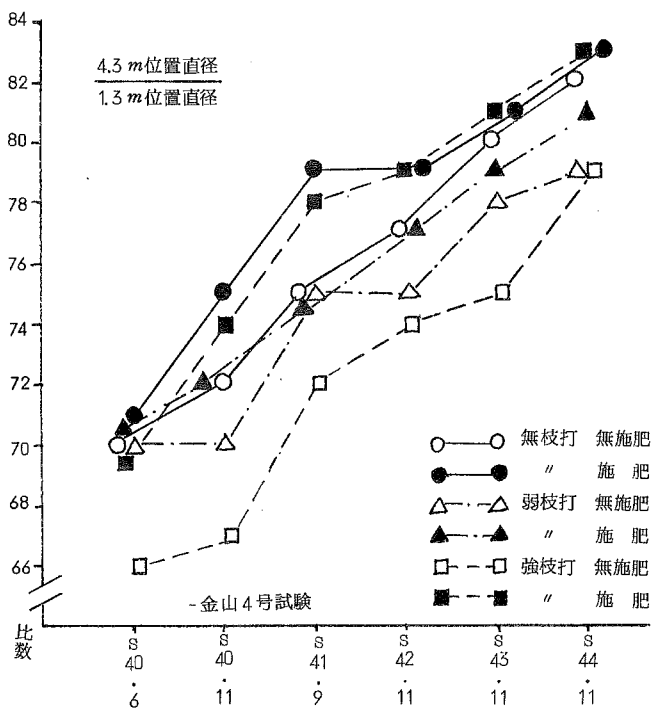


図-9. 形状比の経年変化(3)

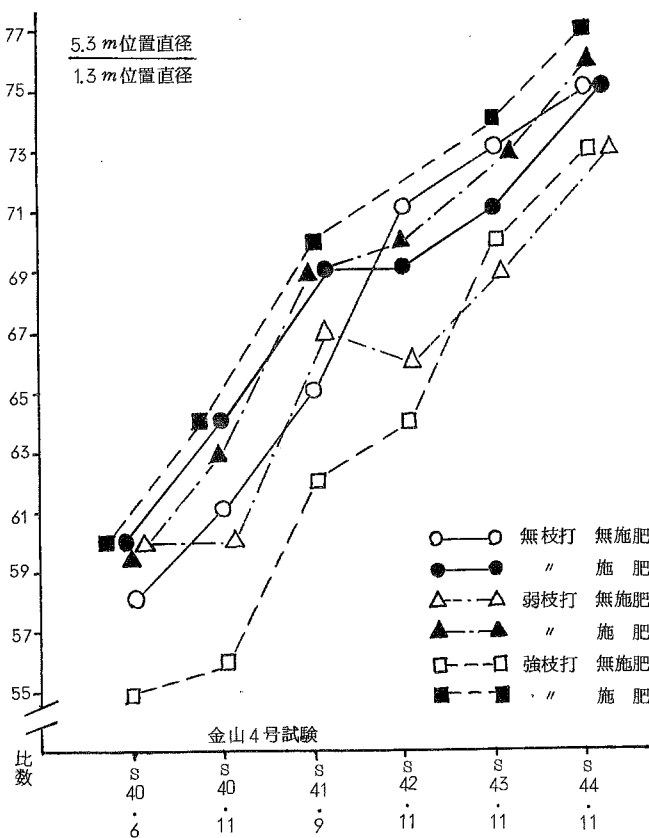


図-10. 形状比の経年変化(4)

表-3. 形状比の比較

(金山4号試験)

形状比	2.3m位置直径 × 100	3.3m位置直径 × 100	4.3m位置直径 × 100	5.3m位置直径 × 100
	1.3m位置直径 %	1.3m位置直径 %	1.3m位置直径 %	1.3m位置直径 %
形状比の差が極めて大きいもの			■ 1年 (3年) ● 1年 (3年)	
形状比の差がわずかみられるもの		▲ 2年 (3年) ■ 2年 (3年) ● 2年 (3年)	□ 2年 (4年)	▲ 2年 (3年) □ 2年 (3年) ■ 2年 (3年) ● 2年 (3年)
形状比の差がみられないもの	△ ▲ □ ■ ●	△ □	△ ▲	
形状比の差がマイナスのもの				△ 3年

図-1 △ 弱枝打無施肥 ▲ 弱枝打施肥
□ 強枝打無施肥 ■ 強枝打施肥

(無枝打無施肥木に対して)

図-2 △ 2年 ……枝打後2年目で効果が現われた
(3年) ……枝打後3年目で効果が弱りかけた

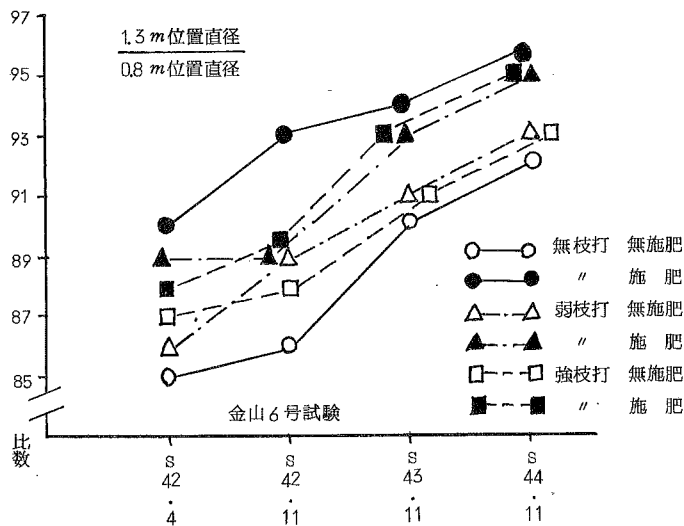


図-11. 形状比の経年変化(5)

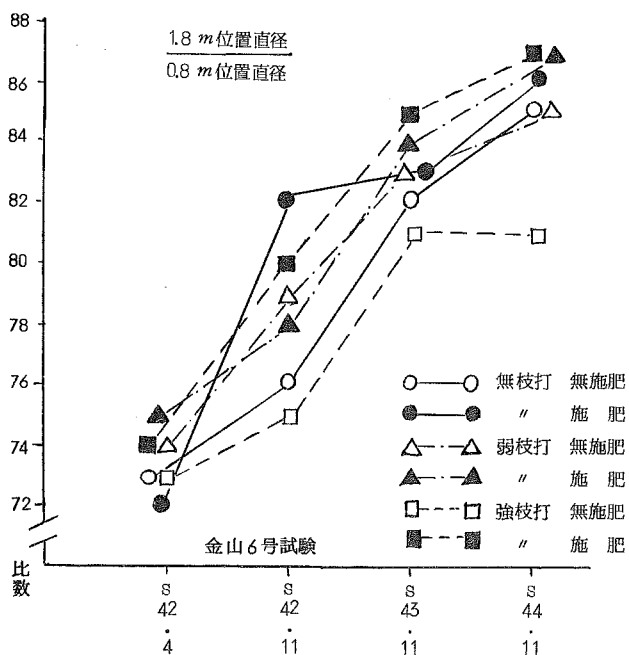


図-12. 形状比の経年変化(6)

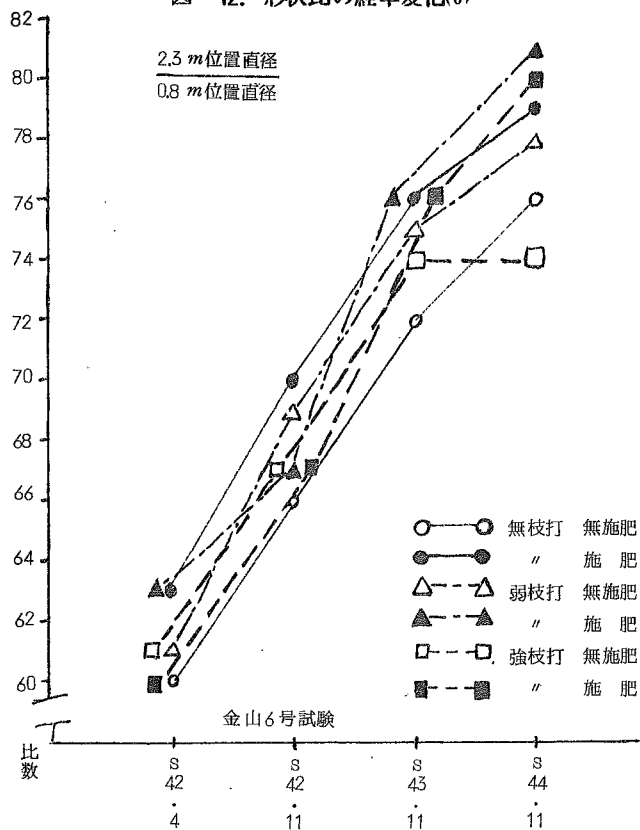


図-13. 形状比の経年変化(7)

表-4. 形状比の比較

(金山6号試験)

形状比	$\frac{1.3m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100$ %	$\frac{1.8m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100$ %	$\frac{2.3m位置直径}{0.8m位置直径} \times 100$ %
形状比の差が極めて大きいもの		■ 1年 (2年) ● 1年 (2年)	△ 1年 (3年) ▲ 2年 ■ 2年
形状比の差がわずかにみられるもの	△ 1年 (2年) ● 1年 (2年) ■ 1年	△ 1年 (2年)	□ 2年 (3年)
形状比の差がみられないもの	▲	▲	●
形状比の差がマイナスのもの	□	□	

(無枝打無施肥木に対して)

図-1 △ 弱枝打無施肥 ▲ 弱枝打施肥
 □ 強枝打無施肥 ■ 強枝打施肥

図-2 2年……枝打後2年目で効果が現われた
 △ (3年)……枝打後3年目で効果が弱りかけた

樹幹2.3m位置では、弱枝打無施肥木、弱枝打施肥木および強枝打施肥木は、無枝打無施肥木に比較して完満化の割合は大きく、また、強枝打無施肥木も完満化の割合はやや大きい。

しかしながら、無枝打施肥木では、完満化の傾向がみられない。

この完満化傾向の現われは、6号試験においても早く、1~2年目でみられ、そして枝打後2~3年目から、この影響がやや弱まってくるが、これらの傾向は4号試験とよく似ている。

3. 枝打高さと完満度合

図-14、図-15は、試験木の枝下高と完満度合の測定部位との関係を示した図である。

これら2つの図を、それぞれ、表-3、表-4に対応させて、各樹幹位置での完満度合について検討してみた。

金山4号試験、金山6号試験においては、表-3および表-4の結果が、図-14、図-15からきわめて、明快に説明づけられると考えられる。

すなわち、枝打をすることによって、完満化が促進される部分は、ほぼ、その枝打最上部附近であることが示された。

4. 枝打跡の巻き込み

表-5はその測定結果を示したものである。

巻き込みの速さを測定した期間が、1成長期半でまだ短かったので、おおざっぱな傾向を捉えるためには、或る直径差をもつ枝打跡の数の百分率を求め、また、直径差が大きい枝打跡についてのみ、その平均を求め巻き込み速度を出した。

この表から判るように、ナタ枝打施肥木がもっとも巻き込みが早く、上下直径70%、左右直径100%、枝打跡の平均85%は、枝打跡が小さくなり、癒合が進んでいる。

次いで、ナタ枝打無施肥木の平均55%で、ノコギリ枝打木では、施肥木、無施肥木もその差は認め

試験)

00
%

2年

て)

比較

〜3

て検

きわ

であ

える
のみ、

100%，

認め

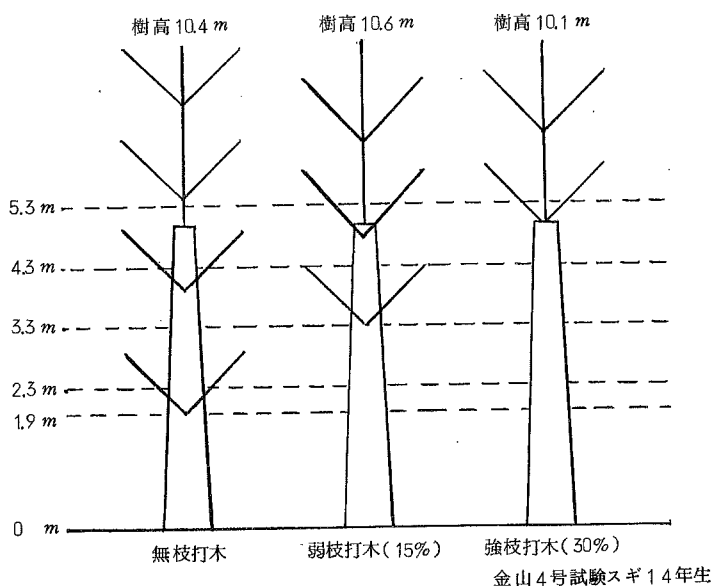


図-14. 枝下高と形状比測定部位の関係

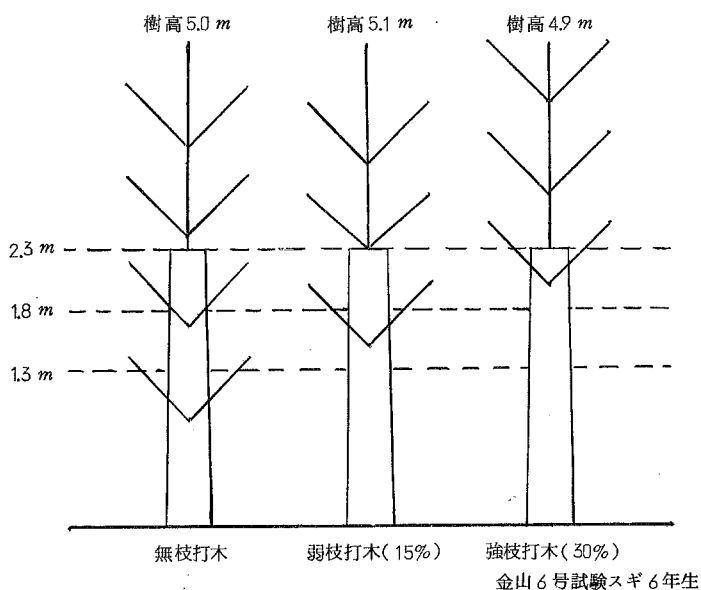


図-15. 枝下高と形状比測定部位の関係

表-5. 枝打跡の巻込みの速さ

(S. 46. 11—S. 45. 7)

用具別	施肥有無 巻込み方向	施 肥		無 施 肥		平 均	
		上下直径	左右直径	上下直径	左右直径	上下直径	左右直径
のこぎり打	A	80	40	50	70	70	60
	B	20	60	50	30	40	50
	C	1.2 <i>cm</i>	0.5 <i>cm</i>	0.4 <i>cm</i>	0.5 <i>cm</i>	0.8 <i>cm</i>	0.5 <i>cm</i>
なた打	A	30	0	40	50	40	30
	B	70	100	60	50	70	80
	C	0.9 <i>cm</i>	0.6 <i>cm</i>	1.1 <i>cm</i>	0.8 <i>cm</i>	1.0 <i>cm</i>	0.7 <i>cm</i>
平均	A	50	20	50	60		
	B	50	80	50	40		
	C	1.1 <i>cm</i>	0.6 <i>cm</i>	0.8 <i>cm</i>	0.7 <i>cm</i>		

A：直径差が0.1cmより少ないものの割合

B：直径差が0.2cmより多いものの割合

C：直径差が0.2cmより多いものの平均値

られず、平均40%しか枝打跡が小さくなっていない。

枝打跡の巻き込みの速さに及ぼす施肥の有無、用具の別の影響力のちがいは、この測定結果では、ナタ枝打、ノコギリ枝打の差異が大きい。

IV ま と め

枝打木に施肥した場合の影響を、スギ14年生スギ林、6年生スギ林および11年生ヒノキ林分において検討した。

1. 枝打によって、材積成長が約10~20%減少するが、その度合は強枝打の場合でやや大きい。しかしながら、これに施肥した場合は、弱枝打でその成長減少は回復するが、強枝打では回復しない。

また、枝打による材積成長減少の影響は長く続き、5年経過の現在においても認められる。

2. 枝打によって、完満化を促進する効果があることが認められたが、その顕著なものは、強枝打施肥の場合である。

しかしながら、この完満効果の持続期間は比較的に短く2~3年である。

3. 枝打によって、完満化が促進される部分は、枝打最上部附近であることを確かめた。

4. 枝打跡の巻き込みの速さは、ナタ枝打施肥木でもっとも早い。

また、この巻き込みの速さには、施肥の有無よりも、枝打用具のちがいによる影響が大きい。

参考文献

- 1) 竹下純一郎：成木施肥の一試験 山林 12, 1965
- 2) 竹下純一郎：林地肥培に関する研究(第8報) 第15回日林中部大会 1966
中村基 枝打における施肥効果(予報)
山口清
- 3) 高原末基：枝打の基礎と実際 1961

調査年 試験区	S.40年6月 (試験開始時)			S.40年11月 (当年)			S.41年9月 (2年目)			S.42年11月 (3年目)			S.43年11月 (4年目)			S.44年11月 (5年目)														
	13 m	23	33	43	53	13	23	33	43	53	13	23	33	43	53	13	23	33	43	53	13	23	33	43	53					
無施肥	14.9	13.2	11.8	10.5	8.6	15.1	13.5	12.3	10.8	9.2	16.1	14.7	13.4	12.1	10.5	16.7	15.2	14.1	12.9	11.9	17.6	16.2	15.2	14.1	12.8	18.1	16.8	15.9	14.8	13.6
施肥	15.5	14.1	12.7	11.0	9.3	15.6	14.4	13.0	11.7	10.0	16.8	15.8	14.5	13.2	11.6	17.7	16.7	15.3	14.0	12.3	19.1	18.0	16.8	15.4	13.6	19.8	18.7	17.8	16.5	14.8
弱枝	15.2	13.7	12.4	10.7	9.1	15.4	13.8	12.5	10.8	9.3	16.3	14.9	13.7	12.3	10.9	17.0	15.4	14.2	12.8	11.2	17.8	16.4	15.2	13.8	12.2	18.2	16.8	15.8	14.3	13.2
施肥	14.8	13.4	11.9	10.3	8.9	14.8	13.4	12.0	10.6	9.3	15.9	14.6	13.3	12.0	10.9	16.6	15.2	14.0	12.8	11.7	17.6	16.4	15.1	13.9	12.9	18.2	17.2	16.0	14.8	13.8
強枝	15.4	13.5	11.7	10.1	8.4	15.6	13.6	11.9	10.5	8.8	16.1	14.4	12.9	11.6	10.0	16.6	14.9	13.5	12.3	10.7	17.4	15.9	14.5	13.1	12.1	17.9	16.5	15.3	14.1	13.1
施肥	15.6	14.4	12.7	10.9	9.4	15.6	14.4	12.8	11.5	10.0	16.3	15.3	14.0	12.7	11.4	16.8	15.8	14.5	13.2	—	17.8	16.8	15.6	14.5	13.1	18.3	17.4	16.2	15.2	14.0

附表一-2. 直径成長(1)

試 驗 區		調查年 位 置	S-40年11月—S-40年6月 (當 年)					S-41年9月—S-40年6月 (2 年 目)					S-42年11月—S-40年6月 (3 年 目)					S-43年11月—S-40年6月 (4 年 目)					S-44年11月—S-40年6月 (5 年 目)				
			1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3
			$\frac{m}{100}$																								
無 枝 打 區	無 施 肥	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	
		0.2	0.3	0.5	0.3	0.6	1.2	1.5	1.6	1.6	1.9	1.8	2.0	2.3	2.4	3.3	2.7	3.0	3.4	3.6	4.2	3.2	3.6	4.1	4.3	5.0	
施 肥		(50)	(100)	(20)	(233)	(117)	(108)	(113)	(113)	(138)	(121)	(122)	(130)	(113)	(125)	(91)	(133)	(130)	(121)	(122)	(102)	(134)	(128)	(124)	(128)	(110)	
		0.1	0.3	0.1	0.7	0.7	1.3	1.7	1.8	2.2	2.3	2.2	2.6	2.6	3.0	3.0	3.6	3.9	4.1	4.4	4.3	4.3	4.6	5.1	5.5	5.5	
弱 枝 打 區	無 施 肥	(100)	(33)	(20)	(33)	(33)	(92)	(80)	(81)	(100)	(95)	(100)	(85)	(78)	(88)	(64)	(96)	(90)	(82)	(86)	(74)	(94)	(86)	(83)	(84)	(82)	
		0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1.1	1.2	1.3	1.6	1.8	1.8	1.7	1.8	2.1	2.1	2.6	2.7	2.8	3.1	3.1	3.0	3.1	3.4	3.6	4.1	
施 肥		(0)	(0)	(20)	(100)	(67)	(92)	(80)	(88)	(106)	(105)	(100)	(90)	(91)	(104)	(85)	(104)	(100)	(94)	(100)	(95)	(106)	(106)	(100)	(105)	(98)	
		0	0	0.1	0.3	0.4	1.1	1.2	1.4	1.7	2.0	1.8	1.8	2.1	2.5	2.8	2.8	3.0	3.2	3.6	4.0	3.4	3.8	4.1	4.5	4.9	
強 枝 打 區	無 施 肥	(100)	(33)	(25)	(133)	(67)	(58)	(60)	(75)	(94)	(84)	(67)	(70)	(78)	(92)	(70)	(74)	(80)	(82)	(83)	(88)	(78)	(83)	(88)	(93)	(94)	
		0.2	0.1	0.2	0.4	0.4	0.7	0.9	1.2	1.5	1.6	1.2	1.4	1.8	2.2	2.3	2.0	2.4	2.8	3.0	3.7	2.5	3.0	3.6	4.0	4.7	
施 肥		(0)	(0)	(20)	(200)	(100)	(58)	(60)	(81)	(113)	(105)	(67)	(70)	(78)	(96)	—	(81)	(80)	(85)	(100)	(88)	(84)	(83)	(85)	(100)	(92)	
		0	0	0.1	0.6	0.6	0.7	0.9	1.3	1.8	2.0	1.2	1.4	1.8	2.3	—	2.2	2.4	2.9	3.6	3.7	2.7	3.0	3.5	4.3	4.6	

附表一3. 測定木直径(2)

cm 金山6号試験地

試験区	期日 位置	S.42年4月 (試験開始)					S.42年11月 (当年)					S.43年11月 (2年目)					S.44年11月 (3年目)				
		0.8 ^m	1.30	1.80	2.30	2.80	0.8	1.30	1.80	2.30	2.80	0.8	1.30	1.80	2.30	2.80	0.8	1.30	1.80	2.30	2.80
無枝打区	無施肥	7.8	6.6	5.7	4.7	3.8	9.0	7.9	6.8	5.9	5.3	10.4	9.4	8.5	7.5	6.7	11.5	10.6	9.8	8.7	8.1
施打区	施肥	7.2	6.5	5.2	4.5	3.8	8.2	7.6	6.7	5.7	5.0	9.9	9.3	8.2	7.5	6.6	11.2	10.6	9.6	8.8	8.1
弱枝打区	無施肥	8.0	6.9	5.9	4.9	—	8.9	7.9	7.0	6.1	—	10.2	9.3	8.5	7.6	—	11.4	10.6	9.7	8.9	—
施打区	施肥	7.6	6.8	5.7	4.8	—	8.9	7.9	6.9	6.0	—	10.1	9.4	8.5	7.7	—	11.5	10.9	10.0	9.3	—
強枝打区	無施肥	7.7	6.7	5.5	4.7	—	8.5	7.7	6.6	5.8	—	9.5	8.6	7.7	7.0	—	10.7	9.9	8.7	7.9	—
施打区	施肥	7.3	6.4	5.4	4.4	—	8.4	7.5	6.7	5.6	—	9.6	8.9	8.2	7.3	—	11.0	10.4	9.6	8.8	—

附表一4. 直径成長(2)

cm 金山6号試験地

試験区	期日 位置	S.42.11—S.42.4 (当年)					S.43.11—S.42.4 (2年)					S.44.11—S.42.4 (3年)				
		0.8 ^m	1.30	1.80	2.30	2.80	0.8	1.30	1.80	2.30	2.80	0.8	1.30	1.80	2.30	2.80
無枝打区	無施肥	(100) 1.2	(100) 1.3	(100) 1.1	(100) 1.2	(100) 1.5	(100) 2.6	(100) 2.8	(100) 2.8	(100) 2.8	(100) 2.9	(100) 3.7	(100) 4.0	(100) 4.1	(100) 4.0	(100) 4.5
施打区	施肥	(83) 1.0	(85) 1.1	(136) 1.5	(100) 1.2	(80) 1.2	(104) 2.7	(100) 2.8	(107) 3.0	(107) 3.0	(97) 2.8	(108) 4.0	(103) 4.1	(107) 4.4	(108) 4.5	(100) 4.5
弱枝打区	無施肥	(75) 0.9	(77) 1.0	(100) 1.1	(100) 1.2	—	(85) 2.2	(86) 2.4	(93) 2.6	(96) 2.7	—	(92) 3.4	(93) 3.7	(93) 3.8	(100) 4.0	—
施打区	施肥	(108) 1.3	(85) 1.1	(109) 1.2	(100) 1.2	—	(96) 2.5	(93) 2.6	(100) 2.8	(104) 2.9	—	(105) 3.9	(103) 4.1	(105) 4.3	(113) 4.5	—
強枝打区	無施肥	(67) 0.8	(77) 1.0	(100) 1.1	(92) 1.1	—	(69) 1.8	(68) 1.9	(79) 2.2	(82) 2.3	—	(81) 3.0	(80) 3.2	(78) 3.2	(80) 3.2	—
施打区	施肥	(92) 1.1	(85) 1.1	(118) 1.3	(100) 1.2	—	(88) 2.3	(89) 2.5	(100) 2.8	(104) 2.9	—	(100) 3.7	(100) 4.0	(102) 4.2	(110) 4.4	—

附表一5. 枝打測定木の材種(1)

金山4号試験地

附表一 5. 校打測定木の材積(1)

時期 部 分 理	S. 40年 6 月				S. 40年 11 月				S. 41年 9 月				S. 42年 11 月				S. 43年 11 月				S. 44年 11 月			
	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	1.3分 材積 m ³	3.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³
	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打
無枝打	0.02190	0.02736	0.06658	0.02862	0.01852	0.06944	0.02802	0.03594	0.02900	0.08296	0.02806	0.03630	0.02614	0.09050	0.03142	0.04122	0.10386	0.03301	0.04434	0.03440	0.11175			
弱枝打	0.02270	0.03121	0.07291	0.03288	0.02150	0.07849	0.02688	0.03922	0.02736	0.09846	0.02986	0.04380	0.03078	0.10444	0.03464	0.05090	0.12280	0.03767	0.05492	0.04276	0.13535			
強枝打	0.02297	0.02948	0.07043	0.02992	0.01852	0.07729	0.02688	0.03488	0.02576	0.08552	0.02986	0.03726	0.02574	0.09286	0.03269	0.04224	0.10485	0.03635	0.04434	0.03521	0.11011			
無枝打	0.02190	0.02820	0.06676	0.02820	0.01764	0.06801	0.02806	0.03348	0.02642	0.08416	0.02746	0.03630	0.02574	0.09286	0.03175	0.04224	0.10431	0.03665	0.04498	0.03440	0.11455			
弱枝打	0.02453	0.02882	0.06997	0.02906	0.01752	0.07099	0.02650	0.03258	0.02114	0.08002	0.02855	0.03488	0.02576	0.08999	0.03110	0.03972	0.09778	0.03269	0.04276	0.03122	0.10667			
強枝打	0.02351	0.02538	0.07475	0.02538	0.02078	0.07714	0.02650	0.03678	0.02554	0.08842	0.02688	0.03922	0.02736	0.09546	0.03079	0.04434	0.10815	0.03257	0.04756	0.03680	0.11625			

附表一 6. 校打測定木の材積(2)

時期 部 分 理	S. 42年 4 月				S. 42年 11 月				S. 43年 11 月				S. 44年 11 月			
	0.3分 材積 m ³	0.8分 材積 m ³	1.8分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³	0.3分 材積 m ³
	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打	無 枝 打
無枝打	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
弱枝打	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245
強枝打	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271	0.00271
無枝打	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264	0.00264
弱枝打	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245
強枝打	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245	0.00245

附表-7. 形状比(1)

金山4号試験地

試験区	樹幹位置	S.40年6月 (設定時)				S.40年11月 (当年)				S.41年9月 (2年)				S.42年11月 (3年)				S.43年11月 (4年)				S.44年11月 (5年)					
		2.3m		3.3		4.3		5.3		2.3		3.3		4.3		5.3		2.3		3.3		4.3		5.3			
		89	79	79	70	58	53	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3
無枝打区	無施肥	89	79	79	70	58	53	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3	2.3	3.3	4.3	5.3
	施肥	91	82	71	60	60	60	92	83	75	64	94	86	79	69	94	86	79	69	94	88	81	71	94	90	83	75
弱枝打区	無施肥	90	82	70	60	60	60	90	81	70	60	91	84	75	67	91	84	75	66	92	85	78	69	92	87	79	73
	施肥	91	80	70	60	60	60	91	81	72	63	92	84	75	69	92	84	77	70	93	86	79	73	95	88	81	76
強枝打区	無施肥	88	76	66	55	55	55	87	76	67	56	89	80	72	62	90	81	74	64	91	83	75	70	92	85	79	73
	施肥	92	81	70	60	60	60	92	82	74	64	94	86	78	70	94	86	79	—	94	88	81	74	95	89	83	77

樹 形状比: $\frac{\text{樹幹位置1.3m部分直径}}{\text{各位置直径}} \times 100$

附表-8. 形状比(2)

金山6号試験地

年 試 驗 区	S.42年4月 (設定時)						S.42年11月 (当 年)						S.43年11月 (2 年)						S.44年11月 (3 年)						
	1.3 ^m		1.8	2.3	2.8		1.3	1.8	2.3	2.8		1.3	1.8	2.3	2.8		1.3	1.8	2.3	2.8		1.3	1.8	2.3	2.8
無枝打区	無施肥		85	73	60	49	88	76	66	59	90	82	72	64	92	85	76	70							
弱枝打区	無施肥		86	74	61	—	89	79	69	—	91	83	75	—	93	85	78	—							
強枝打区	無施肥		89	75	63	—	89	78	67	—	93	84	76	—	95	87	81	—							
無枝打区	無施肥		87	73	61	—	88	75	67	—	91	81	74	—	93	81	74	—							
強枝打区	無施肥		88	74	60	—	89	80	67	—	93	85	76	—	95	87	80	—							

樹 形状比: $\frac{\text{樹幹位置0.8m部分直径}}{\text{各位置直径}} \times 100$

樹 形状比: $\frac{\text{各位置直径}}{\text{樹幹位置0.8m部分直径}} \times 100$

附表一 9. 造林木の樹幹形

樹種	成育状態		形態	形状		比	地上高					別直径		
	胸高直径 cm	樹高 m		枝下高 cm	2.3m位置直径 1.3m位置直径		3.3m位置直径 1.3m位置直径	4.3m位置直径 1.3m位置直径	5.3m位置直径 1.3m位置直径	0.3m位置	1.3m位置	2.3m位置	3.3m位置	4.3m位置
ス	(30) 14.8	10.4	150~200	89 ± 4	79 ± 4	69 ± 1	58 ± 2	18.4	14.8	13.2	11.8	10.5	8.7	
ギ	(30) 16.5	10.3	200~250	91 ± 2	81 ± 4	71 ± 4	62 ± 4	19.8	16.3	14.9	13.2	11.7	10.4	
ヒ	(8) 9.3	6.5	84	86	71	53	—	—	9.3	8.0	6.6	4.9	—	
ノ キ	(54) 10.4	6.9	122	89	73	55	—	—	10.4	9.2	7.6	6.0	—	

() 数字 資料数