

カラマツによる化粧合板製造の経済性

石河周平 菅野弘一

Economic Analyses of Karamatsu Ornamental Plywood Production

Shuhei ISHIKO Hirokazu KANNO

Karamatsu logs with large diameters were used as materials for producing ornamental plywood. The logs had to have their branches pruned off for the purpose, and though the expense for the pruning added to the cost of producing the plywood out of karamatsu, it was thought to be worth while to examine whether or not it would be more profitable to use the logs as materials for ornamental plywood than to use them merely for producing packaging materials or as materials for making boxes. Here is a summary of the studies:

1. Branch-pruning was conducted at three different ages, i.e., when the trees were 7, 10 and 15 years old. In the first pruning, branches to the height of 2.35 meters from the ground were pruned off; in the second, to the height of 4.40 meters; in the third, to the height of 6.45 meters.

2. All the necessary conditions being taken into consideration, it was concluded that as materials for ornamental plywood, the logs of the first group should have diameters larger than 24 centimeters; those of the second group, larger than 28 centimeters; those of the third group, larger than 34 centimeters.

3. It was estimated that the rates of logs available as materials for ornamental plywood to the whole log earning from hectare were 24 percent (70.8m^3) in 40 years, 27 percent (103.9m^3) in 50 years, and 28 percent (112.6m^3) in 60 years, after the afforestation.

4. It was also estimated that if the price of plywood was 1,200yen per piece, a factory of plywood products was able to buy logs for 28,580yen per m^3 when the veneer yield was 30 percent.

5. Price indexes were established for determining the price of ornamental plywood under a condition that the veneer yield was 30 percent.

6. Earning logs for both ornamental plywood and lumber was found to be more profitable than earning logs only for lumber, and among the three groups, the second group brought about the most profit. However, the difference in profit between the second and the third was so small that, to ensure a sufficient amount of logs for ornamental plywood production, it was advisable to use logs of the third group as well.

カラマツ大径材利用の一例として、化粧合板を考えた。このための素材を得るために枝打ちを必要とするが、このコストアップの要因があっても、現状のような梱包材、製函材主体とする製材用素材を生産することに比較し、林家の予想収益でどの程度有利になるのかを、径級別素材出材量の予測と素材価格の設定から検討した。

- 1) 枝打ちは植林後7年目、10年目、15年目にそれぞれ、化粧合板用素材の 番玉（枝打ち高さは2.35m）、番玉（同4.40m）、番玉（同6.45m）まで行うものとする。
- 2) 種々の条件から化粧合板用素材としての最小径は 番玉でそれぞれ24, 28, 35cmと計算された。
- 3) 化粧合板用素材の出材全体に占める割合は40, 50, 60年でおおの、24% (70.6m³)、27% (103.9m³)、28% (112.6m³)である。
- 4) 単板歩留まりを30%とし化粧合板の価格を1,200円/枚としたときの素材価格は28,580円/m²と計算される。
- 5) 化粧合板用素材の価格推定にあたり、単板歩留まりに応じた価格乗数（単板歩留まり30% = 1）を設定した。
- 6) 化粧合板用素材も生産する林分と製材用素材のみを生産する林分とで収入の比較を行うと前者のほうが良い。また枝打ち高さとの関係では 番玉までの枝打ちを行ったものが一番良い。しかし 番玉まで行ったものに比較してもその差はわずかであり化粧合板用の素材を量的に確保するという観点にたてば 番玉まで枝打ちを行った方が良い。

1. はじめに

戦後大々的に植林されたカラマツは、短伐期、中小径利用を目的としたものであったが、その主要用途であった坑木などの需要減と、カラマツ素材価格の低迷などから育林意欲の低下にもつながる厳しい環境にあるといえる。

このような状況にあるカラマツ材の利用拡大を図るため、当場では間伐中小径材利用としてカラマツセメントボード、LVL、ログハウスなど多くの製品開発をしてきた。

一方カラマツも高樹齢、大径木の良さが知られはじめ、各方面で良質大径材を生産することが提唱されている。しかし良質大径材を得るのに要する経費と期待収入についての経済的なバランスについて検討されたものは少ない。

大径木の利用の一例として、ここではカラマツ化粧合板を考えてみた。化粧合板用素材としては、無節材であることが前提となり、カラマツ人工林に枝打ち作業を加えることが必要となる。そこで現状の様な梱包材・製函材・ダンネージ中心の製材用素材を生産するのに比べ、予想収益でどの程度有利になるかどうかを、素材の径級別生産量と素材の価格の面から検討を加え

た。

2. 素材の出材予測と価格設定

2.1 素材の出材予測及び枝打ち作業に係わる前提条件

2.1.1 径級別素材出材予測の前提条件及び同予測の計算過程

1) 素材出材予測については、前報¹⁾に準じた。伐期を40, 50, 60年と設定し、各伐期における胸高直径別立木本数分布をワイブル分布²⁾に置き換えた(第1図)。

2) 立木の樹高曲線は回帰式 $H = a \cdot e^{-x/b} + 1.3$ ³⁾ を用いて第2図のように推定した。

3) 立木の細り式は津別町佐藤山林で調査されたもの⁴⁾(第1表)を用いた。

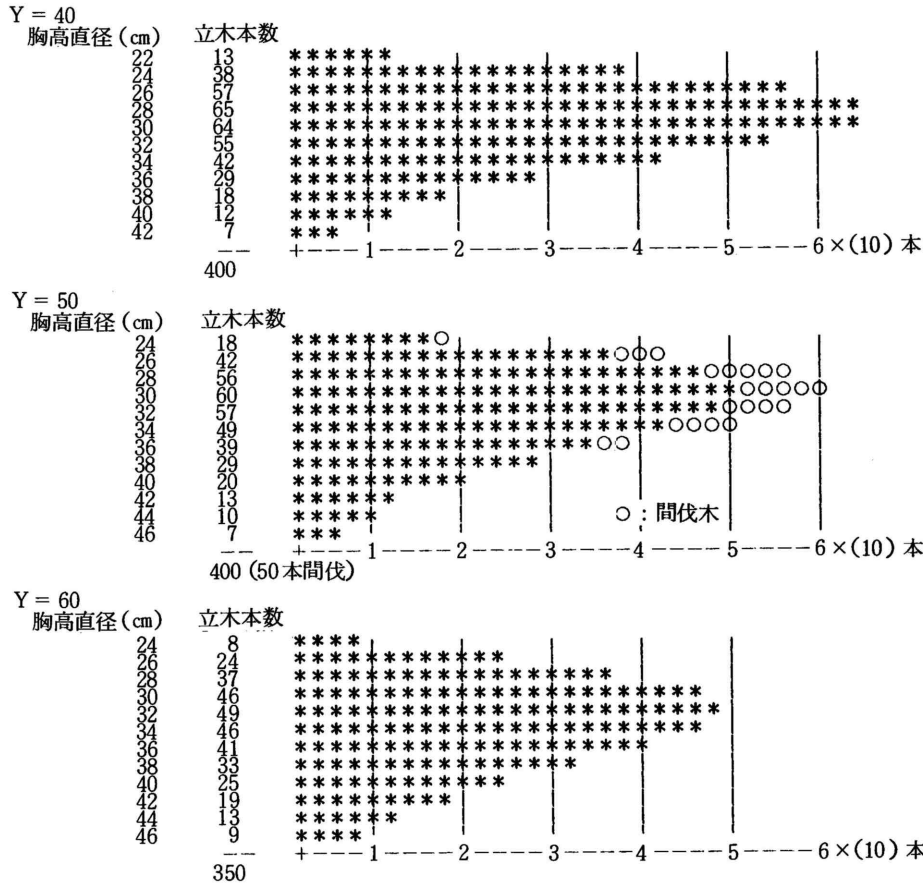
4) 伐根はやや余裕を見て0.3mとした。

5) 土地の条件として成長の良好な地、地位指数24を設定した。

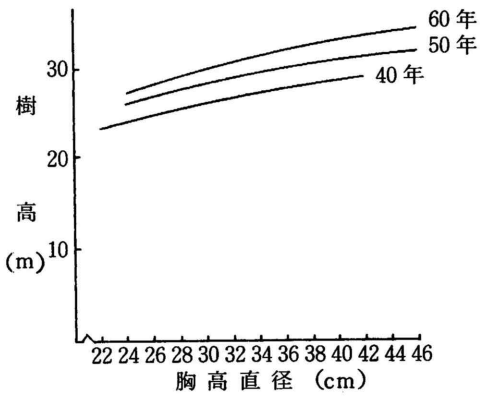
ここに径級別素材出材予測の計算過程を第3図に示す。

1) 樹高と胸高直径を入力する。

2) 化粧合板用素材長(2.05m)と伐根(0.3m)から樹高2.35mでの立木径 $d(h)$ を細り式から求める。



第1図 各伐期における胸高直径別立木本数 (本/ha)



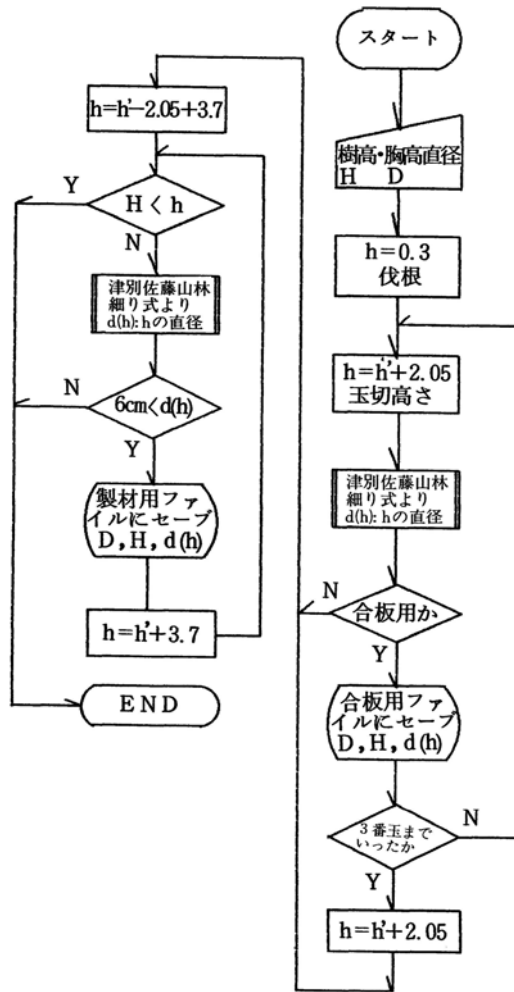
第2図 胸高直径対樹高曲線

第1表 津別町佐藤山林カラマツ細り式

Y = aX
Y : 無皮直径 (cm) X : 胸高直径 (cm)
h : (H - 1.3) / 10 (m)
H : 樹高 (m)

高さ (m)	a	相関係数
0.1	1.0935	0.997
1.3	0.9260	0.999
1.3 + 1 × h	0.8641	0.999
2 × h	0.8086	0.997
3 × h	0.7462	0.994
4 × h	0.6818	0.987
5 × h	0.6084	0.982
6 × h	0.5168	0.969
7 × h	0.4068	0.945
8 × h	0.2809	0.872
9 × h	0.1471	0.791

3) 後段で明らかにする, 各玉番の合板用素材最小径 $d_{min}(i)$ (ここで i は合板用素材の玉番) と $d(h)$ を比較し, $d_{min}(i) < d(h)$ ならば合板用に採材し 番玉まで繰り返す。



第3図 1本の立木から生産される合板用及び製材用素材の計算過程

4) ただし、3) で $d \min(i) > d(h)$ ならばその h で玉切らないで、製材用に採材 (3.7m) し製材用素材最小径6cmになるまで採材を繰り返す。

5) 以上得られた立木1本あたり化粧合板用素材及び製材用素材別の径級別素材本数と各伐期における h 当たりの胸高直径階別立木の本数 (第1図) を乗じる事によって h 当たりの素材生産量を計算することができる。

2.1.2 枝打ちに係わる条件

1) 枝打ちはできるだけ早い時期から、かつ樹木の生長を妨げることのない高さまで行う。すなわち植栽後7, 10, 15年目の3回行うものとする。

枝打ち高さは伐根 (0.3m), 合板用素材長さ (2.05m) を考慮し、7年目で2.35m, 10年目で4.40m, 15年目では6.45mまでとした。

2) 枝打ちにはサンドピックを用いる。枝打ちはていねいに行うことで、枝打ち後の巻きこみが直径方向4cmの生長で完了するとされている⁵⁾。

3) 枝打ちの立木本数は7年目2,000本, 10年目800本, 15年目600本とする。

2.2 素材価格の設定に係わる前提条件

素材価格は、製品価格から適切な利益及び一般管理費等を差し引いた製造原価から逆算して求めることにした。

2.2.1 化粧合板用素材の価格設定及び計算過程

1) カラマツ化粧合板価格 (サイズ910mm×1820mm×4mm) を1枚, 1,200円とする。カラマツ化粧合板は今日まだ市場には出回っていないため、適正な製品価格は今後の市場調査に待たなければならないが、ここでは製品の外観から木目のはっきりするセン合板とあまりはっきりしないシナ合板の中間的な価格帯に設定した。

2) 合板工場の一般管理費と利益で製造原価の13%、製品出荷後工務店間の流通経費に出荷価格の20%を見込む。

3) 素材代金は製造原価の60%とする。素材代金のうち中心用ラワン単板は外部から購入し、1mm厚平方尺当たり6円とする。なお、表裏単板厚を0.9mmとする。

4) 単板材積は上記単板厚でむきだしていったときの螺旋曲線の外側の単板長×単板厚で求める。

5) 副材の処分益は素材価格に上乘せしない。

6) 採算に乗る単板歩留まりの下限を30%とする。これをこえる部分については、それから得られる利益を企業内部に留保せず林業側に還元することにし、歩留まり30%=1とする価格乗数を設けた (第2表)。

以上をもとに化粧合板用素材の価格を求める計算過程を以下に示す。

- 1) カラマツ化粧合板価格=1,200円/枚
- 2) 合板工場出荷価格=1,200円/枚÷1.2

第2表 歩留まりと価格乗数

素材径 (cm)	I 番 玉		II 番 玉		III 番 玉	
	歩留ま り (%)	素材 価格	歩留ま り (%)	素材 価格	歩留ま り (%)	素材 価格
24	32.1	1.07				
26	33.7	1.12				
28	35.0	1.17	30.5	1.02		
30	36.1	1.20	32.2	1.07		
32	37.0	1.23	33.5	1.12		
34	37.7	1.26	34.6	1.15	30.9	1.03
36	38.3	1.28	35.5	1.18	32.2	1.07
38	38.8	1.29	36.3	1.21	33.3	1.11
40	39.2	1.31	37.0	1.23	34.3	1.14
42	39.6	1.32	37.6	1.25	35.1	1.17
44	39.9	1.33	38.1	1.27	35.8	1.19
46	40.2	1.34	38.5	1.28	36.5	1.22

=1,000円/枚

3) 製造原価=1,000円/枚×(1-0.13)
=870円/枚

4) 製造原価に占める素材代
=870円/枚×0.6=522円/枚

5) このうち中心用ラワン単板代
=2.2mm×6(円/mm厚・平方尺)×18平方尺
=238円/枚

6) 表裏単板代=(4)-(5)
=522円/枚-238円/枚
=284円/枚

7) 表裏単板材積=0.9mm×910mm×1,820mm×2
枚÷1,000³
=0.00298116m³

8) m³当たり表裏単板価格=(6)÷(7)
=95,265円/m³

9) 素材代(歩留まり30%時)
=95,265円/m³×0.3
=28,580円/m³

2.2.2 製材用素材の価格設定

現在カラマツ製材用素材についての径級別価格構成は、木材市況調査月報にもあるように28cmまで3段階に分けられている。それ以上の径のものについては、まだカラマツ大径材の流通が少ないこともあり径級に見合った価格が形成されていない。そこで大久保らは、

第3表 製材用素材価格の設定

径級 (cm)	価格 (円/m ³)
6~13	11,500
14~18	13,300
20~28	15,100
30~32	22,167
34~36	33,114
38~40	34,954
42~	36,655

注) 30cm上は大久保らの推定値のII等材の価格を用いた。

「カラマツ造林木優良材の品質と価格の検討」⁶⁾の中で1本の丸太からどのような木取りが可能かを検討し、その製品価格から逆算して素材代を設定している。ここではha当たりの林家予想収入を推定するにあたり上記推定値(第3表)を用いた。

2.2.3 諸費用

2.2.3.1 運賃

1) 化粧合板用素材及び製材用素材の価格設定はいずれも工場着値なので、林家収入予測のために運賃(山土場→工場土場)を差し引く必要がある。ここでは、山土場から製材・合板工場までの輸送距離を50kmとした。

2) 運賃推定については輸送距離を説明変数とする回帰式⁷⁾を用いた。

$$Y=308.4 \times X^{0.4228}$$

Y: 輸送運賃(円/m³)

X: 輸送距離(km)

山土場から合板及び製材工場までの輸送距離を50kmとすれば上式よりY=1,612円/m³となる。よって、運賃を1,600円/m³とした。

2.2.3.2 枝打ち費用

1) 枝打ち高さが2.35mのとき15円/本、4.40mのとき30円/本、6.45mのとき80円/本とする。なお、費用工程は4mまでが池田町富岡林業グループ⁸⁾、それ以上は浦幌森林組合の試験結果⁹⁾を参考にした。

2) 回収されるべき枝打ち費用の算定においては、卸売り物価上昇率を4%、期待利子率として6%を設定した。所期の枝打ち投下費用に対し、伐期ごとに回収する必要がある費用を試算したものが、第4表である。

第4表 枝打ち費用

枝打ち時期 A 植林後(年)	枝打ち高さ (m)	本数 B (本/ha)	単価 C (円/本)	費用 B×C (円/ha)	各伐期に回収されるべき枝打ち費用 D (円/ha)		
					Y=40	Y=50	Y=60
7	2.35	2,000	15	30,000	56,250	68,050	82,330
10	4.40	800	30	24,000	42,500	51,420	62,210
15	6.45	600	80	48,000	77,280	93,490	113,110
合計				102,000	176,030	212,960	257,650

$$D = \{ (B \times C) \div 1.04^{(Y-A)} \} \times 1.06^{(Y-A)}$$

注) 枝打ち費用・工程は4mまでが池田町富岡林業グループ
それ以上は浦幌森林組合で調査されたものを参考にした。

2.2.3.3 その他の費用

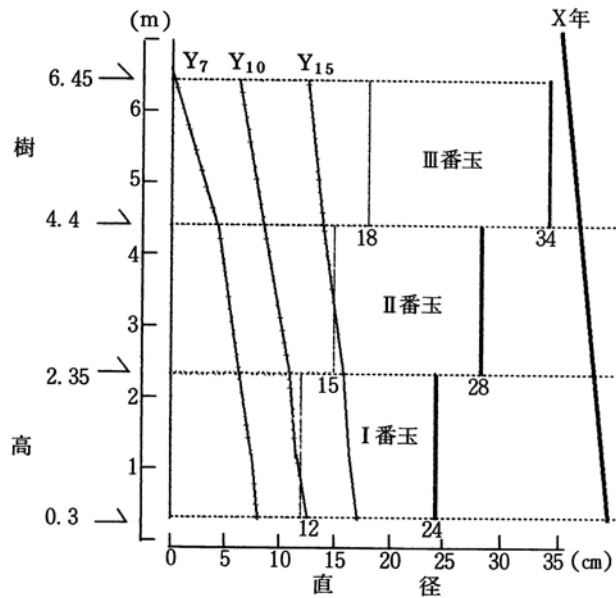
製材用にしろ化粧合板用にしろ下刈り、ねずみの駆除、間伐は育林に欠かせないものとして両者共にかかるものとする。また、製材用素材と合板用素材とでは玉切りの長さが違うし、集材に関しても同一にみることはできないが、この違いは無視した。

3. 結果及び考察

3.1 径級別素材の出材予測

2.1.2の条件から出材される素材に含まれる有節部分を推定すると第4図のようになる。

ここでY₇, Y₁₀, Y₁₅の線は樹齢7, 10, 15年における立木の形状を第1表の細り式から求めたものである。この立木に対し丁寧に枝打ちを施し、枝打ち後の巻込みには直径方向4cmの成長を要するため、7年目に枝打ちを行ったもののI番玉の元口径12cm(径8cm+4cm)で節が出現することになる。同様に10年目にII番玉4.4mまで枝打ちしたものは元口径15cm(径11cm+4cm)以下、15年目にIII番玉6.45mまで枝打ちしたものは、元口径18cm(径14cm+4cm)以下までむくと節が出現する。この有節部分は第4図で示した網目部分に相当するが、ロータリーレースでむいた場合の切削残材、いわゆるむき心と位



第4図 枝打ちと化粧合板用素材最小径

置つけた。

よってX年に生産される素材で化粧単板として用いる事のできる部分は第4図中、白地の部分である。

ところで、採算に乗る単板歩留まりの下限を30%、商取引における2cm括約の条件で考えると素材径はI~III番玉で24, 28, 34m以上のもでなければならない。

各伐期を迎えた林分からの化粧合板用素材及び同素材の残りとしての製材用素材の出材材積をもとめた結果が第5, 6表である。

III番玉まで枝打ちを行った林分から出材される合板

用素材は、全体の材積比率で40年主伐では24% (70.6 m³)、50年主伐では27% (103.9m³)、50年目で間伐50本を入れるとそれから得られる21% (8.4m³)を生産した後、60年主伐では28% (112.6m³) と計算された。

Ⅲ番玉においては、いわゆるむき心が18cmと太くなるので結果として化粧合板用素材として出材される量は40年では化粧合板用素材の2%、50年、60年でもそれぞれ、7%、11%と少ない。

このことから、枝打ちを高くまで行っても化粧合板用素材が直線的に増加することにはならず、後でみる収支の比較の上からも、カラマツ化粧合板を1,200円/枚とした時の枝打ちの高さとしてはⅢ番玉までが一応の限界となる。

また、枝打ち時期が遅れて15年目に6.45mまで打ち上げたとしても40年では1.7m³、50年では9.7m³、60年では17m³しか化粧合板用素材は生産されない。よって早めの枝打ちが肝要である。

第5表 化粧合板用素材 (ha当たり) N:本, V: m³

玉番 素材径	伐期	Y=40		Y=50		Y=60			
						50年間伐木		60年主伐	
		N	V	N	V	N	V	N	V
I	24cm	65	7.675	56	6.612	10	1.181	37	4.369
	26	64	8.869	60	8.315	10	1.386	46	6.375
	28	55	8.840	57	9.161	9	1.446	49	7.875
	30	42	7.749	49	9.041	7	1.292	46	8.487
	32	29	6.088	39	8.187	5	1.050	41	8.607
	34	18	4.266	29	6.872			33	7.820
	36	19	5.043	33	8.767			25	6.642
	38			10	2.960			32	9.473
	40			7	2.296			9	2.952
小計	292	48.535	340	62.211	41	6.355	318	62.600	
II	28	42	6.750	49	7.875	7	1.125	46	7.393
	30	29	5.351	39	7.196	5	0.923	41	7.565
	32	18	3.779	29	6.088			33	6.927
	34	19	4.503	20	4.740			25	5.925
	36			23	6.111			19	5.048
	38			7	2.072			22	6.512
小計	108	20.383	167	34.082	12	2.048	186	39.370	
III	34	7	1.659	13	3.081			19	4.503
	36			17	4.517			13	3.454
	38							9	2.664
小計	7	1.659	30	7.598	0	0.000	41	10.621	
合計	407	70.577	537	103.891	53	8.403	545	112.591	

第6表 合板用素材をⅢ番玉まで採材した残りの製材用素材 (ha当たり) N:本 V: m³

径級 (cm)	伐期 (年)	Y=40			Y=50			Y=60			Y=60		
								50年間伐			60年主伐		
		N	V	%	N	V	%	N	V	%	N	V	%
6-7		165	2.889	1.3	247	3.340	1.2	31	0.407	1.3	161	2.666	0.9
8-13		450	18.449	8.2	398	16.584	5.9	52	2.048	6.5	358	13.958	4.8
14-18		705	69.654	30.9	569	51.423	18.3	79	6.935	22.1	555	52.502	18.0
20-28		661	127.850	56.8	976	189.515	67.5	119	21.969	70.1	905	180.961	62.1
30-		19	6.243	2.8	57	19.831	7.1				121	41.178	14.1
計		2,000	225.084	100.0	2,247	280.693	100.0	281	31.359	100.0	2,100	291.265	100.0

3.2 化粧合板用素材価格の推定

今回は、化粧合板価格を1枚1,200円で計算していたが、同価格が変動した場合に素材価格がどのようになるのかを第7表に示す。

製品が100円高く売れるとすれば、素材価格をm³当たり約5,000円高く買える下地が合板工場側ではでてくる。また、歩留まりが30%を超える材の場合には、第2表の価格乗数を設けることで、玉番別径級別素材価格は第8表のようになった。

3.3 ha当たりの林家の予想収入

ha当たりの林家の予想収入を、伐期別及び製材用素材のみを生産する林分と合板用素材も得る林分との比較で見たのが第9表である。

これを見ると、判定の項にあるようにいずれの伐期においても化粧合板用素材を生産した方の収入が良い。

製材用素材のみを生産する林分からの収入を100とした時のC/Dの百分率をみると、いずれの伐期におい

ても番玉まで枝打ちを行ったものが収入では最大となる。しかし、番玉まで枝打ちを行ったものと比較してもその差額はわずかであり、化粧合板用素材を量的に確保するという面からとらえれば、番玉まで枝

第7表 化粧合板価格と素材価格

合板価格(円/枚)	素材価格(円/m ³)
900	15,477
1,000	19,824
1,100	24,201
1,200	28,579
1,300	32,956
1,400	37,334
1,500	41,712
1,600	46,089
1,700	50,466

注) 歩留まり30%の時

第8表 歩留まりと素材価格
素材価格:円/m³

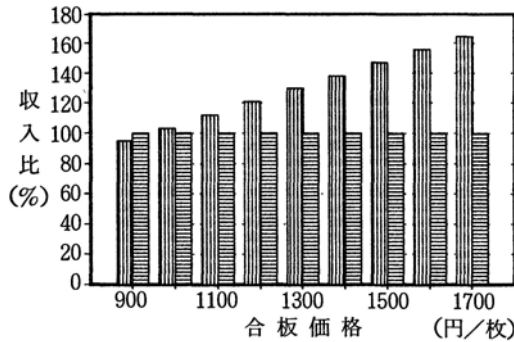
素材径 (cm)	I 番 玉		II 番 玉		III 番 玉	
	歩留まり (%)	素材 価格	歩留まり (%)	素材 価格	歩留まり (%)	素材 価格
24	32.1	30,567				
26	33.7	32,136				
28	35.0	33,380	30.5	29,070		
30	36.1	34,384	32.2	30,629		
32	37.0	35,206	33.5	31,906		
34	37.7	35,887	34.6	32,964	30.9	29,399
36	38.3	36,458	35.5	33,850	32.2	30,671
38	38.8	36,941	36.3	34,601	33.3	31,747
40	39.2	37,353	37.0	35,241	34.3	32,666
42	39.6	37,708	37.6	35,792	35.1	33,457
44	39.9	38,016	38.1	36,270	35.8	34,142
46	40.2	38,248	38.5	36,687	36.5	34,740

注) ただし、化粧合板価格は1,200円/枚

第9表 各伐期における化粧合板用素材・製材用素材の出材材積及び素材価格の設定による収入の比較

(ha 当たり)

伐 期 (年)	材積及び土場渡し収入					枝 打 ち 経 費 B	C=A-B (C/D)×100	製材用のみ D	判定	順番
	玉番	区分	合板用素材	製材用素材	合計 A					
40	I	m ³	48.535	245.498	294.033	56,250	4,751,410 (117.3)	m ³ 291.080	C>D	3
		円	1,554,920	3,252,740	4,807,660					
	II	m ³	68.918	226.636	295.554	98,750	4,955,140 (122.3)		"	1
		円	2,151,400	2,902,490	5,053,890					
	III	m ³	70.577	225.085	295.662	176,030	4,902,020 (121.0)	円 4,050,090 (100.0)	"	2
		円	2,197,520	2,880,530	5,078,050					
50	I	m ³	62.211	321.065	383.276	68,050	6,676,680 (114.2)	m ³ 374.404	"	3
		円	2,036,050	4,708,680	6,744,730					
	II	m ³	96.293	287.927	384.220	119,470	6,924,040 (118.5)		"	1
		円	3,059,860	3,983,650	7,043,510					
	III	m ³	103.891	280.693	384.584	212,960	6,861,390 (117.4)	円 5,844,320 (100.0)	"	2
		円	3,276,800	3,797,550	7,074,350					
50 間伐木	I	m ³	6.355	33.392	39.747			m ³ 38.589	"	
		円	200,103	427,428	627,531					
	II	m ³	8.403	31.359	39.762			円 508,377	"	
		円	257,787	402,024	659,811					
60 主伐	I	m ³	62.600	338.042	400.642	82,330	7,149,930 (110.2)	m ³ 394.980	"	3
		円	2,078,940	5,153,320	7,232,260					
	II	m ³	101.970	301.621	403.591	144,540	7,526,190 (116.0)		"	1
		円	3,275,090	4,395,640	7,670,730					
	III	m ³	112.591	291.265	403.856	257,650	7,433,640 (114.6)	円 6,486,100 (100.0)	"	2
		円	3,580,990	4,110,300	7,691,290					



第5図 製材用素材のみを100としたときの化粧合板価格別当たりの収入比較
 注) 化粧合板用素材としてⅢ番玉まで枝打ちを行った場合との比較(伐期40年)
 ■ C/D×100
 ▨ 製材のみ

打ちが行われるべきであろう。

また、各伐期間の比較においては、40年目のC/Dが一番高い。

Ⅲ番玉まで枝打ちを行ったものの40年主伐において、化粧合板価格がシナ合板価格の900円程度からセン合板価格の1,700円程度まで推移した場合のC/Dを示すと第5図のようになる。

これを見るとわかるように、製品価格1枚1,000円で製材用素材のみを生産する場合の収入と均衡し、それ以下になると、枝打ちを行い化粧合板用素材を生産するメリットが出てこない。しかし、カラマツ化粧合板にセン並の価格がつけられるとすれば、製材用素材のみを生産することに比較して約1.7倍の収入になる。このことから、カラマツ化粧合板の市場での製品評価が今後の課題である。

4. まとめ

カラマツ大径材の利用の一例として化粧合板を考え、その経済性について検討を試みた。

節の少ない良質大径材を得るためには適当な時期の枝打ちが欠かせないが、今回の検討では枝打ち作業によるコストアップがあっても、現状の生産体系よりカ

ラマツ化粧合板用の生産の方が経済的に有利だと判断される。

しかし、カラマツ化粧合板の製品評価が確立していない現状からいって価格設定などに問題もある。このため、現在あるカラマツの無節材から化粧合板を造りこれの市場性を高める努力をすること、素材価値判断のために適当な時期に枝打ちが行われたことを証明する制度を確立することなどが必要となってくる。

また、化粧用単板を取った残りのむき心の利用拡大などトータルな利用を考えれば合板工場側でのメリットの幅が大きくなる。

いずれにしても良い材の提供に対して、それなりの素材価格で報いるといった、林業林産業の共存共栄の考え方が大切だろう。

これらを、実現していくためにも適切な枝打ちの指導・助成が必要である。

以上本報をまとめるのに際し、高橋利男合板試験科長には、多くのご助言を頂いた。厚くここに謝意を表す。

文 献

- 1) 菅野弘一ほか1名：林産試月報，379，1（1983）
- 2) 阿部信行：光珠内季報，52，14（1982）
- 3) 小林正吾：カラマツ人工林の林分成長，北海道林業改良普及協会（1978）
- 4) 津別町におけるカラマツ材の成長と材質，網走管内カラマツ林業対策協議会（1979）
- 5) 浅井達弘ほか3名：北林試報，20，45（1982）
- 6) 大久保勲ほか5名：林産試月報，406，1（1985）
- 7) 木質ボード類市場開発調査報告書，北海道林務部林産課（1985）
- 8) 十勝民有林の普及ガイド，北海道林業改良普及職員協議会十勝支部（昭和59年5月）
- 9) 良質材は枝打ちから，浦幌町森林組合（1984）

—試験部 経営科—

（原橋受理 昭62. 9. 1）