

信州カラマツ材の需要構造

— 東信地方産材を中心として —

菅 原 聰

信州大学農学部 森林経理学研究室

はじめに

信州カラマツ材の主要生産地域である東信地方での信州カラマツ材の流通・需要構造の実態を明らかにするために、第1次的接近として、この地方の山元からの集荷過程を担う素材生産担当者、すなわち素材生産業者・製材業者・木材業者・森林組合に対して信州カラマツ材の入荷量ならびに出荷量などの調査を行ない、“東信地方における信州カラマツ材の流通”についての知見を得たが¹⁾、それと同時に東信地方産の信州カラマツ材の需要構造についても、ある程度の推測を下すことができた。しかし流通・需要構造を明らかにするには、最終需要者までの調査が必要であり、そこで第1次流通担当者の手を離れてからの流通の中継・分配過程についての追跡調査を、引続いて、主として東信地方と東京とで行ない、前報告で未解決であった分野の解明を試みた。本報告は、そのうちの信州カラマツ材の需要構造についてを取り扱っている。それで、第1章では東信地方産の信州カラマツ材の需要構造の実態を明らかにし、第2章でその需要構造についての分析を行なうことを試みた。

本研究を行なうにあたって御援助・御協力を賜わった方がたはきわめて多いが、とくに、長野県林務部の藤本公雄部長、市川圭一技幹、尾沼保主任などの方がた、信州カラマツ市場対策協議会の由井直人氏、村上巽氏、土居晃氏、斎藤万治郎氏、新井藤久氏、小林軍治氏などの方がた、林野庁林産課の赤坂吉哉課長補佐、田嶋謙三技官、農林省統計調査部の竹内勲技官、千葉県の子屋輝夫技官、東京都交通局の小金沢正治係長などの方がたからは、いろいろとお教えを受けた。それに東信地方の製材工場の方がたならびに東京の木材問屋の方がたは、面倒な調査に対して快よく御協力をいただいた。これらの方がたには心からお礼を申し上げます。それに、調査には森林経理学研究室の高橋祐吉助手、伊佐地正克君、稲垣純二君、桂川光和君、中西健一君、真橋祐次郎君の御助力を、内業整理においては伊佐地正克君、林妙嬢の御助力を得た。これらの方がたにもお礼を申し上げるとともに、昭和43年度文部省科学研究費の補助を受けて本研究を行なったことを記して謝意を表する次第である。

I 信州カラマツ材の需要構造の実態

本章では信州カラマツ材の需要構造の実態を明らかにすることを試みた。信州カラマツ材の需要構造といっても、一般経済の進展に対応して、時間の推移とともに非常に変化してきており、わずか10年余前のものと比較してみてもその変り方には驚かされるし、そしてまた

同じ信州カラマツ材でも長野県産のものと北海道産のものとは、その需要構造が非常に異なっているようであって、同一には論じられないようである。信州カラマツ材の需要構造の実態としてここで取り上げるのは、長野県産の、とくに東信地方産の信州カラマツ材のそれについてであって、全国的な視野のものでないことをまずお断りしておく。

さて東信地方産の信州カラマツ材の需要構造の実態を解明するといっても、今までに、それについて調査されたものもきわめて少なく、1963年に報告された長野林政協議会林産部会による東信地方ならびに諏訪地方の信州カラマツ材需給アンケート調査結果は、その意味でも高く評価されてよい。私達は1967～1968年度に東信地方の製材業者を対象に信州カラマツ材取り扱い量についてのアンケート調査を行ない、その結果から東信地方産の信州カラマツ材の需要構造を推定してみたが、これに関するその他の資料としては、1968年秋信州カラマツ利用促進懇談会において配布された長野県林務部調製の資料がある程度である。

そこで本章においては、主として私達が行なった調査結果を基にして東信地方産の信州カラマツ材の需要構造の実態を推論するのであるが、この調査結果も調査計画と調査実行との不手際から、素材丸太に関しては30社、製材品に関しては76社からの回答しか得られなかったもので、確定的な判断を下すにはあまりにも危険なのである。

§ 1 信州カラマツ材の地域別需要構造

東信地方産の信州カラマツ材は、どの地域で実用に供されているのであろうか。

表1は信州カラマツ材の発送先を地域別に示したものである。これをみると今なお、信州カラマツ材は素材丸太の約30%、製材品の約50%が、東京都を中心とする地域に発送されていることが知られる。

表1 出荷先地域別信州カラマツ材出荷量の構成比 (単位: %)

	素 材 丸 太			製 材 品		
	資料A	資料B	資料C	資料A	資料B	資料C
長野県内	67.8 ±16.7	72.3	71.9	52.4 ±11.2	50.1	75.3
東京都	19.5	14.9	15.6	30.0	41.2	20.7
神奈川県	3.4	1.4	2.2	5.7	5.8	3.0
群馬県	0.2	0.8	0.4	0.7	1.5	0.3
静岡県	0.3	2.2	1.3	7.5	0.0	—
愛知県	4.0	4.8	5.3	1.0	0.6	0.0
大阪府	0.8	1.7	0.6	—	0.2	—
その他	4.0	1.9	2.7	2.7	0.6	0.7
長野県外計	32.2 ±16.7	27.7	28.1	47.6 ±11.2	49.9	24.7
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注 資料A: 東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果 (信大農学部森林経理学研究室 1968)

資料B: 東信地方および諏訪地方信州カラマツ材需給アンケート調査結果 (長野林政協議会林産部会 1963)

資料C: 信州カラマツ材利用促進懇談会配布資料 (長野県林務部 1968)

最近、外材輸入量の増大とともに、従来他県材に求めていた素材が外材によって容易に充足されるようになったため、他県材の入荷量は1961年をピークとして急速に減少し、国産材入荷量における他県材の割合の1961年の24.6%から1966年の16.0%へと低下ぶりにはさまざまのものがあつた（表2参照）。このような最近の傾向にもかかわらず、依然として東信地方産の信州カラマツ材が県外へ移出されているのは、まったく特異的であるといわなければならない。

表2 自県材・他県材・外材別素材入荷量構成比の推移 (単位；%)

年次	国産材			外材	計
	自県材	他県材	小計		
1960	66.7(75.5)	21.7(24.5)	88.4(100.0)	11.6	100.0
1961	64.5(75.4)	21.0(24.6)	85.5(100.0)	14.5	100.0
1962	64.9(80.2)	16.1(19.8)	81.0(100.0)	19.0	100.0
1963	63.8(81.0)	15.0(19.0)	78.8(100.0)	21.2	100.0
1964	61.8(81.8)	13.8(18.2)	75.6(100.0)	24.4	100.0
1965	62.0(83.8)	12.0(16.2)	74.0(100.0)	26.0	100.0
1966	59.0(84.0)	11.3(16.0)	70.8(100.0)	29.2	100.0

注 1. 「林業白書 昭和42年度」から

2. () は国産材の自県材・他県材の構成比である

それを仔細に考察すれば、表3ならびに表4に示したように、長野県外へ移出される信州カラマツ材の用途と長野県内で消費される信州カラマツ材の用途とが非常に異なることに気づくのである。すなわち長野県外での信州カラマツ材の主要用途は素材丸太では杭丸太用、製材品では土木用となっており、それに対して長野県内でのそれは素材丸太で製材用、製材品では建築用となっている。

このように東信地方産の信州カラマツ材は、長野県内での建築用を中心とする需要構造と、東京・名古屋・大阪という東海道ベルト地帯での土木用を主体とする需要構造というように、消費地域によって非常に異なった需要構造を持っていることが知られる。

§2 信州カラマツ材の用途別需要構造

信州カラマツ素材丸太ならびに一般素材丸太の用途別構成比を表5に示しておいたが、これからも明らかなように、東信地方産の信州カラマツ材は、他の一般材に比べて杭丸太用の占める割合がいちじるしく高く、それに対してパルプ用の割合がきわめて低いという特徴的な需要構造を示している。しかし何と云っても製材用が最大の用途であることは他の一般材と変りないところである。

東信地方産の信州カラマツ材の製材品の用途別構成比(表6)をみると、これもまた他の一般素材とは非常に異なった、まったく特徴的な需要構造を示している。すなわち土木用に非常に多く用いられ、家具・建具用ならびに造船・車輛用などの用途にはまったく用いられないことである。

このように東信地方産の信州カラマツ材は素材丸太では製材用と杭丸太用、製材品では土木用と建築用でその大半を消費しているという他の一般材とは異なった、きわめて特徴的な

表3 出荷先地域別・用途別信州カラマツ素材丸太出荷量の構成比

(単位: %)

	製材用	杭丸太用	坑木用	足場丸太用	電柱用	パルプ用	その他	合計
長野県内	97.6±5.5 (95.0±7.8)	4.6±7.5 (2.0±5.0)	36.6±17.2 (0.9±3.4)	31.2±16.6 (1.0±3.6)	100.0 (0.8±3.2)	1.7±4.6 (0.0)	73.4±15.8 (0.3±2.0)	67.8±16.7 (100.0)
東京都	2.0 (6.8)	55.9(82.4)	47.6 (4.1)	61.0 (6.7)	—	—	—	19.5(100.0)
神奈川県	0.3 (6.0)	10.1(86.5)	12.8 (6.4)	1.8 (1.1)	—	—	—	3.4(100.0)
群馬県	0.1(18.9)	0.4(67.6)	1.5(13.5)	—	—	—	—	0.2(100.0)
静岡県	—	—	1.5 (7.9)	—	—	50.4(92.1)	—	0.3(100.0)
愛知県	—	13.9(100.0)	—	—	—	—	—	4.0(100.0)
大阪府	—	2.2(83.3)	—	6.0(16.7)	—	—	—	0.8(100.0)
その他	—	12.9 (6.9)	—	—	—	47.9 (1.8)	26.6(91.3)	4.0(100.0)
長野県外計	2.4±5.5 (4.9±7.7)	95.4±7.5 (85.3±12.7)	63.4±17.2 (3.3±6.4)	68.8±16.6 (4.5±7.4)	—	98.3±4.6 (1.8±4.8)	26.6±15.8 (0.2±1.6)	32.2±16.7 (100.0)
合計	100.0 (66.0±17.0)	100.0 (28.8±16.2)	100.0 (1.7±4.6)	100.0 (2.1±5.1)	100.0 (0.5±2.5)	100.0 (0.6±2.8)	100.0 (0.3±2.0)	100.0 (100.0)

- 注 1. 「東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果(信大農学部森林経理学研究室 1968)」から
 2. () は用途別構成比を示す

表4 出荷先地域別・用途別信州カラマツ材製材品出荷量の構成比

(単位: %)

	土木用	建築用	製函梱包用	ドラム・パーレット用	木材チップ	その他用	合計
長野県内	16.0±8.2 (11.9±7.3)	97.5±3.5 (77.1±9.4)	63.8±10.8 (5.9±5.3)	35.7±10.8 (3.0±3.8)	7.4±5.9 (1.4±2.6)	53.4±11.2 (0.7±1.9)	52.4±11.2 (100.0)
東京都	67.2(86.8)	1.7 (2.3)	32.8 (5.3)	30.8 (4.5)	3.2 (1.1)	—	30.0(100.0)
神奈川県	9.0(62.0)	0.8 (6.3)	3.0 (2.5)	33.5(26.4)	1.0 (1.7)	9.3 (1.1)	5.7(100.0)
群馬県	1.6(96.9)	—	0.4 (3.1)	—	—	—	0.7(100.0)
静岡県	—	—	—	—	77.5(100.0)	—	7.5(100.0)
愛知県	0.3(11.7)	—	—	—	9.6(88.3)	—	1.0(100.0)
その他	5.9(85.9)	—	—	—	1.3 (4.7)	37.3 (9.4)	2.7(100.0)
長野県外計	84.0±8.2 (68.5±10.4)	2.5±3.5 (2.2±3.3)	36.2±10.8 (3.7±4.2)	64.3±10.8 (6.0±5.3)	92.6±5.9 (18.9±8.8)	46.6±11.2 (0.7±1.9)	47.6±11.2 (100.0)
合計	100.0 (38.9±11.0)	100.0 (41.4±11.1)	100.0 (4.9±4.9)	100.0 (4.4±4.6)	100.0 (9.7±6.7)	100.0 (0.7±1.9)	100.0 (100.0)

- 注 1. 「東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果(信大農学部森林経理学研究室 1968)」から
 2. () は用途別構成比を示す

表5 用途別信州カラマツ素材丸太出荷量構成比 (単位：%)

	信 州 カ ラ マ ツ 材				一 般 素 材	
	資 料 A	資 料 B	資 料 C	資 料 D	資 料 E	資 料 F
製 材 用	62.9±17.3	63.0	54.6	35.2	69.7	67.5
杭 丸 太 用	31.7±16.7	22.3	19.1	25.2	0.8	0.4
坑 木 用	1.9±4.9	2.5	2.9	19.5	5.0	2.7
足 場 丸 太 用	2.1±5.2	1.3	4.4	1.9	0.7	0.6
電 柱 用	0.5±2.5	5.0	2.6	0.0	0.9	0.7
パ ル プ 用	0.6±2.8	4.0	1.2	4.5	18.3	16.1
合 板 用	—	—	—	—	1.1	1.4
繊 維 板 用	—	—	—	—	0.3	0.4
木 材 チ ッ プ 用	—	—	—	—	—	8.0
そ の 他	0.3±2.0	1.9	15.2	13.7	3.2	2.2
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 注 1. 資料A；東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果
(信大農学部森林経理学研究室 1968)
資料B；東信地方および諏訪地方信州カラマツ需給アンケート調査結果
(長野林政協議会林産部会 1963)
資料C；信州カラマツ利用促進懇談会配布資料(長野県林務部 1968)
資料D；1960年度推定資料(加納孟 木材工業19(5) 1964)
資料E；1960年度需要部門別国産材供給量(農林省統計調査部昭和42年木材需給報告書 1968)
資料F；1966年度需要部門別国産材供給量(農林省統計調査部昭和42年木材需給報告書 1968)
2. 資料Aの値が表3の値と異なるのは、本表は業種別調査の結果を用いたからである

表6 用途別信州カラマツ材製材品出荷量構成比 (単位：%)

	信 州 カ ラ マ ツ 材			一 般 素 材
	資 料 A	資 料 B	資 料 C	資 料 D
土 木 用	38.0±10.9	46.6	34.1	6.0
建 築 用	41.1±11.1	38.8	51.0	72.5
製 函 ・ 梱 包 用	6.8±5.7	10.0	4.1	8.3
ド ラ ム ・ パ ー レ ッ ト 用	4.1±4.5	—	—	—
木 材 チ ッ プ	7.8±6.0	—	—	—
家 具 ・ 建 具 用	—	—	—	7.6
鉄 道 枕 木 用	—	—	—	0.9
造 船 ・ 車 輛 用	—	—	—	1.1
そ の 他 用	2.2±3.3	4.6	10.8	3.6
計	100.0	100.0	100.0	100.0

- 注 1. 資料A；東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果
(信大農学部森林経理学研究室 1968)
資料B；東信地方および諏訪地方信州カラマツ需給アンケート調査結果
(長野林政協議会林産部会 1963)
資料C；信州カラマツ利用促進懇談会配布資料(長野県林務部 1968)
資料D；1966年度用途別製材品出荷量(農林省統計調査部昭和42年木材需給報告書 1968)
2. 資料Aの値が表4の値と異なるのは、本表では業種別調査の結果を用いたからである

需要構造を持っているのである。

II 信州カラマツ材の需要構造の分析

前章でみたように素材丸太の2大用途が製材用・杭丸太用であり、そして製材品の2大用途が建築用・土木用であるという他の一般材と異なった東信地方産の信州カラマツ材の需要構造は信州カラマツ材の材質的特質によるところが大きいと思われるので、本章では信州カラマツ材の材質的特質の立場から分析を試みるとともに、それだけでは信州カラマツ材の需要構造を説明することができないのでそれぞれの用途別からの分析をも試みることにした。

§ 3 信州カラマツ材の需要構造の材質的特質からの分析

1 信州カラマツ材の材質的特質

木材の物理的・機械的性質は“樹種・産地・樹齢・樹幹中の位置などによって変化¹⁶⁾するものであるから、それらの数値にはバラツキがあるので、確定的なものを示し得ないが、日本木材技術協会が採用している常識的な数値は表7および表8のようである。

表7 木材の物理的性質

樹種	カラマツ	スギ	アカマツ
全乾比重	0.37 0.46 0.56	0.27 0.35 0.41	0.39 0.48 0.58
気乾比重	0.40 0.50 0.60	0.30 0.38 0.45	0.42 0.52 0.62
平収率			
縮率			
板目方向(%)	0.19 0.28 0.35	0.21 0.25 0.30	0.26 0.29 0.31
柁目方向(%)	0.10 0.18 0.24	0.05 0.10 0.21	0.14 0.18 0.20
熱伝導度 $\left(\frac{\text{Kcal}}{\text{mh}^\circ\text{C}}\right)$	0.091	0.075	0.095
誘電率			
全乾	1.5	1.3	1.6
気乾	3.4	2.8	3.7
着火点(°C)	264 271 278	232 240 252	253 263 272

- 注 1. 「信大農学部林学教室編 カラマツ林業 1962」から
 2. 平均収縮率は含水率1%の変化に対する値である
 3. 熱伝導度は含水率10%、温度20°Cのときの繊維に直角な方向での値である
 4. 誘電率は周波数1MCのときの値である

木材の物理的性質^{13, 15, 16)}のうちで比重はもっとも重要なものであり、それは“他の物理的量の一つの指標であり¹⁶⁾、とくに“機械的性質—力学的強度—を左右する因子である¹⁶⁾。これからみるならば、信州カラマツは、アカマツ・クロマツなどとともに“わが国においての高比重針葉樹群¹³⁾に属していると考えてよい。

機械的性質^{13, 15, 16)}では、信州カラマツ材は“比重の割合からすれば、引張強さが小さく、硬い材であるといえる¹⁶⁾。といってもこれはアカマツ材と比較しての話であって、“構造用材としては、十分な強度をもっている¹⁶⁾ ことはいままでもない。従来一般用材として軽視されてきたのは、“力学的強度に問題があるからではなく¹⁶⁾、“加工性・繊維のねじれ・割裂性などに問題¹⁶⁾があったからなのである。なお信州カラマツ材の最大の長所は耐朽性・

表8 木材の機械的性質

樹 種	カラマツ			ス ギ			アカマツ		
曲げヤング係数(10^4kg/cm^2)	7.0	10.0	13.0	5.5	7.5	10.0	8.5	11.5	14.0
圧縮強さ(kg/cm^2)	300	450	600	250	350	450	350	450	550
引張強さ(kg/cm^2)	550	850	1250	500	650	850	900	1400	2000
曲げ破壊係数(kg/cm^2)	550	850	1050	500	650	850	700	900	1150
剪断強さ(kg/cm^2)	55	80	110	40	60	80	70	95	120
衝撃曲げ吸収エネルギー($\text{kg}\cdot\text{m/cm}^2$)	0.30	0.45	0.70	0.20	0.35	0.60	0.30	0.50	0.80
木口面硬さ(kg/mm^2)	3.0	4.5	7.0	2.5	3.2	4.5	3.3	4.3	6.0
柾目面硬さ(kg/mm^2)	1.1	1.5	3.0	0.6	1.0	1.7	0.9	1.3	2.0
板目面硬さ(kg/mm^2)	1.0	1.4	3.2	0.5	0.8	2.0	0.7	1.2	2.0

- 注 1. 「信大農学部林学教室編 カラマツ林業 1962」から
 2. 気乾材（含水率15%）についての値である
 3. 日本木材技術協会が標準として採用している値である

耐水性に富むことであり、とくに水中では非常に腐朽しにくい材なのである。

そしてまた材幹が直通で、故障がないかぎり枝分れせず生長し、下枝は自然に枯れ落ち、節などの欠点の出現については他の針葉樹材に比べてもとくに見劣りすることはなく、材は平均して完満であるというすぐれた利点をも持っている。

以上のような利点に対して信州カラマツ材にはいろいろの欠点があり、それらの欠点が、むしろ信州カラマツ材の需要構造を規制しているようである。そのおもなものをあげると次のようである。

1) 繊維のねじれ^{2~10,16)}

信州カラマツ材は、その繊維のねじれによって建築用材としての致命的欠点である“ねじれ狂い”、“そり” および“材面割れ”が生じやすい。

2) 剝皮材のとげ¹⁶⁾

信州カラマツの内皮層中に存在する繊維状厚膜細胞は、いちじるしく木化した先端が針状にとがった細胞膜を持っているため、剝皮材を取り扱う人の皮膚にとげとなって突きささり人を悩ます。

3) 釘打ちによる材の割裂¹⁶⁾

信州カラマツ材の板に釘打ちする場合、木口からある程度離して釘を打たないと板が割れてしまう。

その他の欠点として“木肌が粗で表面仕上げが不良であること、樹脂が多いこと¹⁶⁾”などがある。

信州カラマツ材の化学的成分組成として日本木材加工技術協会が示しているものを表9にあげておくと、これから知られる信州カラマツ材の特徴は水および1%NaOH溶液によって抽出される物質を非常に多く含んでいることであろう。これは信州カラマツ材に“フェノール性の物質やアラビノガラクトンのような水溶性の多糖類を多量に含有し¹³⁾”ていることを示しており、これらの成分が信州カラマツ材を化学的に利用する場合にとくに問題となってくるのである。

表9 信州カラマツ材の成分組成

樹種	日本産 (標準値)	内地産	北海道産			Tamarack	Western Larch
			No. 1	No. 2	No. 3		
年輪数	—	35	53	56	133	—	—
直径(cm)	—	—	11.5	20.7	23.4	—	—
灰分(%)	0.2~0.5	0.15	0.37	0.33	0.17	0.3	0.4
ホロセルロース(%)	47~54	50.85	54.79	52.89	50.85	65.4	66.5
α-セルロース(%)	33	—	—	—	—	44.4	50.0
ペントザン(%)	6~11	8.41	8.54	11.39	11.48	8.3	7.8
マンナン(%)	5~7	7.14	7.81	5.76	5.09	—	—
ガラクトサン(%)	1~8	3.34	3.71	4.11	7.77	—	—
リグニン(%)	21~30	28.47	25.32	25.50	25.30	26.2	26.2
アルコール・ベンゼン抽出物(%)	2~5	5.45	1.77	2.80	3.59	2.0	1.4
温水抽出物(%)	14	—	—	—	—	4.6	4.9
1%NaOH抽出物(%)	10~25	—	—	—	—	12.4	13.4

注 「日本木材加工技術協会 日本産主要木材カラマツ 木材工業9(9) 1954」から

2 材質的特質からみた信州カラマツ材の需要構造の分析

信州カラマツ材の主要欠点が材の“ねじれ狂い”にあるとするならば、信州カラマツ材の有利な用途としては、その欠点が欠陥として現われない分野が好ましいわけであり、むしろその利点である心材部分のすぐれた耐朽性・耐水性・その樹幹の通直・完満性などがとくに生かされた杭丸太用などの丸太のままの利用は、信州カラマツ材の特性をもっとも生かしたものであるだけに、この分野での信州カラマツ材の占める位置については十分に理解できる。

それに力学的強度がややアカマツ材に劣るとはいえ、構造材としては充分使用に耐えられるだけに、そり、表面割れなどの欠点が、さほど気にならない土木用材としては信州カラマツ材が用いられているし、また建築用材としては、表面材として用いさえしなければ材面割れは欠陥にならないし、また柱・土台などをボルト締めして固定する建築工法が、最近では普通になったため、そのような方法であると“ねじれ狂い”があまり出現しないので、表面に現われてこない構造材として用いられるようになっていく。

また他の一般素材ではパルプ用材として、比較的多く用いられているのに、信州カラマツ材では非常に少ないのは、“カラマツの心材に多く含まれる水溶性の多糖類のアラビノガラクトサンおよびフェノール性の化合物¹³⁾の存在が、パルプの製造において“収率を低下¹³⁾させるばかりでなく、“亜硫酸法のような製造法では蒸解困難の原因となったり、パルプの色に影響¹³⁾するから、好まれないせいであり、また、“乾式法の繊維板、ドリゾールや木毛セメント板のような木質繊維板を造る場合には汚点が生じたり、セメントとの結合不良のような糖障害の原因となって不利¹³⁾”なので、現在のところこれらには信州カラマツ材が用いられていないようである。

このように考えるとき、現在の東信地方産の信州カラマツ材が、製材用・杭丸太用、それに建築用・土木用を主体とする需要構造を持っていることは、信州カラマツ材の材質的特質

からみても納得いくところであり、その需要構造に対して材質的特質が、きびしく影響を及ぼしていることに気づくのである。

§ 4 信州カラマツ材の需要構造の用途別分析

東信地方産の信州カラマツ材の需要構造は、他の一般材のそれと比較するとかなり特殊であり、それが、信州カラマツ材の材質的特質によってもたらされたことが大きいことを知ったが、たとえば、長野県内だけで建築用に信州カラマツ材が用いられているというようなことは、材質的特質からだけでは説明できないことである。

そこで本節では現在の信州カラマツ材の主要用途ごとに分析を進めることによって信州カラマツ材の需要構造について明らかにしようとした。

1 杭丸太用材

戦後杭丸太用材の需要は増加を続けたが、1961年をピークとして、以後減少傾向をたどっている。それは代替財としてのコンクリート・パイルの進出によってもたらされたのである（表10参照）。このような杭丸太用材の全面的な地位低下にもかかわらず、信州カラマツ材はなお依然として大量の杭丸太用材需要に答えている。

信州カラマツ材は地下水位以下の地盤に打ち込めば、腐朽するおそれはなく、ほとんど永久的に保たれるうえ、取り扱い、施工が簡単で工費も安くあがることから、摩擦杭としての基礎杭として広く用いられてき、これが杭丸太用の主な用途であったのである。しかし最近の地下水の大量的な汲上げによって地下水位が変動し、木杭が常に水中に存している可能性がなくなったため、摩擦杭の寿命について心配がでてきたうえに、コンクリート・パイルであると硬地盤にまで深く打ち込めるため支持杭としての基礎杭にできるので、地下水位に関係なく施工でき、支持力も摩擦杭としての木杭よりも大きく、杭の数を減らして工事できる。それでコンクリート・パイルが基礎杭の分野に急速に進出してき、信州カラマツ材は基礎杭の分野から次第に駆逐されつつある。しかし最近においても杭丸太用材の需要がなお存するのは、千葉県などで行なわれている埋立て工事用の木柵杭としての需要が増加しているからであり、千葉県では1963～'67年の5年間に稲毛・習志野・生浜・君津・五井姉崎・北袖ヶ浦・千葉港中央地区で延4,062haにわたって埋立て工事を行っており、今後なお8,611haを埋め立てる計画を持っている。このような工事は千葉県だけでなく、いわゆる東海道べ

表10 杭丸太用・電柱用素材需給量ならびにその代替財の生産量の推移

	杭丸太用 (1,000m ³)	電柱用 (1,000m ³)	コンクリート・ポール (1,000 t)	コンクリート・パイル (1,000 t)
1960	472(100.0)	421(100.0)	181(100.0)	1,050(100.0)
1961	611(129.4)	445(105.7)	235(129.9)	1,563(148.8)
1962	561(118.9)	367 (89.2)	200(110.9)	1,815(172.8)
1963	447 (94.7)	328 (77.9)	280(154.8)	1,925(183.3)
1964	318 (67.4)	391 (92.9)	388(214.8)	2,223(211.6)
1965	290 (61.4)	357 (84.8)	519(287.0)	2,454(233.5)
1966	258 (54.7)	353 (83.8)	522(289.0)	2,978(283.5)
1967	252 (53.4)	398 (94.5)		

注 「林業白書 昭和42年度」ならびに「昭和42年木材需給報告書」から

ルト地帯では各地で行なわれているのであるから、それに要する木柵杭用の杭丸太の需要は当分続くものと考えてよいであろう。

2 電柱用材

長野県内ではスギ材が得にくいことと、良質の信州カラマツ材が産出することもあって、信州カラマツ材が電柱用材として用いられてきた。しかし電柱の主体はコンクリート・ポールに移ってしまった感があり、木材電柱の時代は過ぎてしまったようである。それでもコンクリート・ポールは重量が重いという欠点があるため、山奥などのような不便なところではなお木材が用いられており、また最近電柱用に適したスギ材が不足気味なことから、材が通直で、同一規格品が比較的まとまって入手できる信州カラマツ材が電柱用材として用いられている(表10参照)。

3 坑木用材

坑木用材の需要は、1960年においては241万1千 m^3 であったが、1966年には138万8千 m^3 というように急減し(表11参照)、木材総需要量における坑木用材の地位はいちじるしく低下している。出炭量はそれらの兩年ではさほど変らないのに坑木需要量は半減しているのである。すなわち石炭1トンを出炭するのに必要な坑木量(原単位)は0.049 m^3 から0.027 m^3 へと低下しているのである。

表11 坑木用・足場丸太用素材需給量の推移 (単位: 1,000 cm^3)

	坑 木 用		足 場 丸 太 用	
	合 計	カラマツ・ エゾ・トド	合 計	カラマツ・ エゾ・トド
1960	2,411(100.0)	293(100.0)	341(100.0)	20(100.0)
1961	2,289 (94.9)	315(107.5)	325 (95.3)	25(125.0)
1962	2,036 (84.4)	289 (98.6)	380(111.4)	24(120.0)
1963	1,553 (64.4)	230 (78.5)	323 (94.7)	29(145.0)
1964	1,426 (59.1)	247 (84.3)	329 (96.5)	30(150.0)
1965	1,365 (56.6)	315(107.5)	271 (79.5)	25(125.0)
1966	1,388 (57.6)	255 (87.0)	281 (82.4)	25(125.0)
1967	1,218 (50.5)	177 (60.4)	264 (77.4)	20(100.0)

注 「昭和42年木材需給報告書」から

これは採炭技術の向上によるほか、鉄柱・カッペなどの代替財の進出がいちじるしいことになっており、この分野での木材消費は今後なおさら期待できないであろう。

坑木用材としては耐朽性・力学的強度が要求されるため、信州カラマツ材はもっとも適したものとされ、従来多く用いられていただけに、この部門からの木材の後退は、信州カラマツ材にとっては大きな痛手であった。

4 足場丸太用材

足場丸太としては信州カラマツ材は材が通直なために、適しているといえるが、スギ材などに比べると劣等なため、スギ材の代替財として信州カラマツ材は用いられていた。最近工事の大型化にともなってスチール足場パイプが工事用足場部門に進出し、足場として木材の占めるシェアは次第に低下してきており、将来における伸びは期待できない(表11参照)。

5 建築用材

信州カラマツ材は、強靱で耐朽・耐水性も強く、強度の点でも他の材に引けをとらないが、“ねじれ狂い”が生じるという致命的な欠点を持っているため、従来は建築材としてはあまり用いられてなかった。ただ長野県下にあっては天然生材や人工材でも良質の材が得られることもあって、建築用材としての利用は、古くから行なわれていた。現在大量に生産されようとしている信州カラマツの人工林材についても、内装造作材としてはあまり用いられてはいないが、柱・長押・根太・大引・床板・垂木・母屋・土台・板類などの表面に現われてこない構造材部分には多く用いられていることは図1からも知られるところである。このような信州カラマツ材の建築用材としての使用は表4をみても明らかのように、ほとんど長野県内に限られている現状である。

長野県内では、県内産のもので信州カラマツ以外の材で一般建築用に供し得るものが少ないのと、また信州カラマツ材が入手しやすいこともあって建築用材として信州カラマツ材が用いられているにすぎないのであり、価格の点などで有利な外材などが大量に侵入してきた暁には、信州カラマツ材がその地位を確保できるかは保証できない。

反対に信州カラマツ材が、建築用材として県外へ進出していくことは、現在の外材事情から考えてきわめて難かしいと考えざるを得ないであろう。

したがって建築用材としての位置を確保するためには、できるだけ生産費用を低減させて低価格に耐えられるようにすることと、材質改良の努力を行なうことが必要となる。

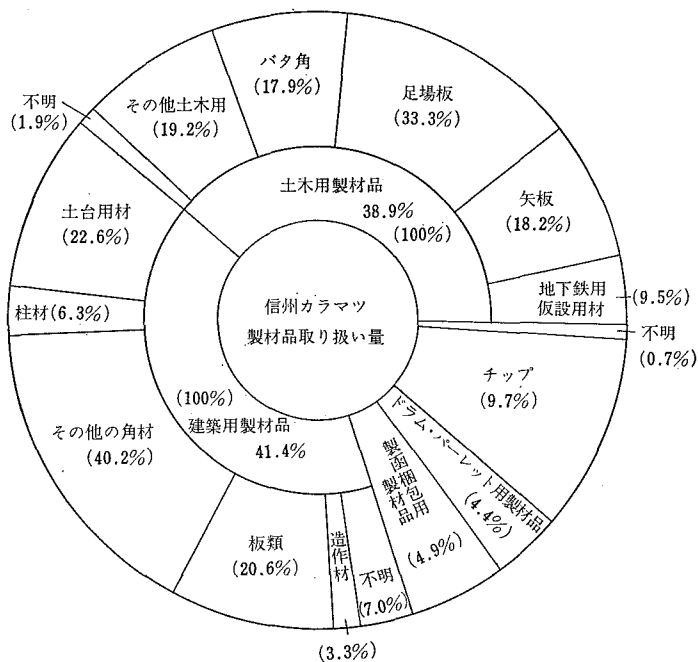


図1 用途別信州カラマツ材製材品出荷量構成比

注 「東信地方製材業者の1966年度信州カラマツ材取り扱い量アンケート調査結果 (信大農学部森林経理学研究室 1968)」から

6 土木用材

信州カラマツ材の製材品は土木工事用仕向けがきわめて多く、これは信州カラマツ材の需要構造の一つの大きな特徴を示している。土木工事用製材品では図1からも明らかなように足場板・矢板・バタ角として信州カラマツ材はおもに用いられている。

しかし足場板では鋼材や合板の進出によって、信州カラマツ材の地位は荒されてきており、矢板では雑木やニュージーランド材によって侵蝕されて、信州カラマツ材は不安定な立場に立たされてきていて、将来は必ずしも樂觀できないようである。

バタ角は価格の点で大鼓材にとって代われ、最近、大鼓材の需要がとみに増加しているというように土木用材内での用途の変化もいちじるしいが、最近では大鼓材の他に、覆土板・キャンパー材・パッキング材・棧木などといった形での新しい需要が増加しているのが目立つようである。

7 製函・梱包用材

信州カラマツ材は、割裂をおこしやすい材で、この欠点が信州カラマツ材の製函・梱包用材への進出を妨げる障害になっていたが、錐で孔をあけてから釘打ちするなどの技術的改良も加えられて、かなりの量がこの分野で使用されている。しかしダンボール箱などの新しい包装品の進出で、木箱はリンゴ箱・ミカン箱などの部門から撤退するなど、前途多難であるが、農産物・工業製品の生産増大のためにその需要は依然として続いている。

お わ り に

東信地方産の信州カラマツ材の需要構造についての解析を行なってみたが、これを基にして東信地方産の信州カラマツ材の将来の需要構造を予測することは、きわめて難しい。というのは現在の用途が将来もそのまま維持されるかどうか不明であるし、またそれが明らかであったとして信州カラマツ材が将来どの程度のシェアを確保するかがわからないからである。といってまったく将来のことはわからないというわけでもないので、現在の状態を将来へ引き延して考えるという程度での将来予測を行なうことによってこの報告を終ることにしよう。

東信地方産の信州カラマツ材の現在の3大用途は長野県内での建築用と東海道ベルト地帯での土木用・杭丸太用であり、今後もこれらは信州カラマツ材の主要な用途になるであろう。というのは、これらの用途は材質的特質からみても、信州カラマツ材にとって適したものであるし、またこれらの消費量は今後も増大していくと考えられるからである。すなわち最近の住居が核家族単位ごとに求められるという傾向と長野県における県民分配所得の増大傾向とから長野県内での建築着工量が今後も増加していくと推定され、それにとまって長野県内での建築用材の需要も増加し、信州カラマツ材の建築用仕向量の増大も期待できようし、また東京を中心とする東海道ベルト地帯での土木工事・埋め立て工事は今後も続くであろうから、それらの地域での土木用材・杭丸太用材の需要増加ひいては信州カラマツ材の需要増加が期待できるからである。

ただここで心配なのは長野県でも外材使用量がしだいに増加してきており、信州カラマツ材がかならずしも建築用材として最適のものでないだけに、外材にとって代られる可能性も

あるということであり、また、土木工事用材の分野での構造変化に木材が対応しにくいことや、木材全般の価格高騰のためにコンクリート・パイルをはじめとする代替財によって土木用材の部門で木材のシェアがより狭められる可能性のあることである。したがって今後これらの分野での信州カラマツ材のシェアを確保するには生産・流通機構を整備し、小量分散的に生産される信州カラマツ材を一元的に集荷し、大量需要に対応できるようにすると同時に生産費をできるだけ低くして価格で競争できる体制にする必要が認められるのである。

以上の3つの用途以外では電柱用材・製函梱包用材でやや期待できる程度であり、パルプ用材としては諸難点が多く、またそれらが技術的に解決できたとしても、パルプ産業としては生産コスト引き下げのため安価な広葉樹材や廃材チップさらには輸入チップを用いているため価格の面で信州カラマツ材は競争できなくなっており、今後の見通しはまずないと考えてよからう。

ただ岩下¹⁾によって成功された信州カラマツ材の水溶性成分（おもにアラビノガラクトン）を利用して、これにパラフォルム・アルデヒドを加え、触媒に塩化亜鉛を用いて、市販の尿素樹脂と同等のパーティクルボードを製造する方法が工業化されれば、その方面への需要は大いに期待できよう。

このように考えるとき信州カラマツ材の将来の需要を拡大しようとするには、ただ低価格で大量的にまとまって供給できる体制を作ることだけが必要なのであるが、これが、まさに難しいことだけに今後一層の努力が望まれるのである。

要 約

信州カラマツ材の需要構造についての解明を試みたが、その結果を要約すると次のようである。

1) 東信地方産の信州カラマツ材は長野県内での建築材を中心とする需要構造と東京を中心とする東海道ベルト地帯での土木用を主体とする需要構造という、消費地域によって非常に異なった2つの需要構造を持っている。

2) 東信地方産の信州カラマツ材は素材丸太では製材用と杭丸太用、製材品では土木用と建築用でその大半を消費しているという他の一般材とは異なった需要構造を持っている。

3) この信州カラマツ材の特徴的な需要構造は、信州カラマツ材の材質的特質によってもたらされたと考えてよい。

4) したがって東信地方産の信州カラマツ材においては将来もこのような需要構造が続くであろうと推測できる。

参 考 文 献

1. 岩下睦; パーティクルボードに関する研究 (IX) 林試報告200 1967
2. 大倉精二; 樹幹における繊維回旋の現われ方 信大農紀要 1(8) 1958
3. 大倉・小沢・高島・竹入; 木材のねじれ狂い(I) 木材学会誌 7(5) 1961
4. 大倉・小沢; 木材のねじれ狂い(II) 木材学会誌 8(3) 1962
5. 大倉・小沢・高垣; 木材のねじれ狂い(IV) 木材学会誌 9(4) 1963
6. 加納 孟; カラマツの用材としての品質 木材工業 19(5) 1964
7. 加納・中川・斉藤・小田; カラマツの用材品質について(I) 林試報告162, 1964
8. 加納・中川・斉藤・小田; カラマツの用材品質について(II) 林試報告182, 1965
9. 加納 孟; カラマツ材の材質の特徴とその利用上の問題点 林業技術250 1963
10. 高橋松尾; カラマツ林業総説 1960
11. 西田屹二; 木材化学工業 上巻 1946
12. 日本木材加工技術協会; 日本産主要木材カラマツ 木材工業 9(9) 1954
13. 半沢道郎・沢田稔共編; カラマツ材の性質と利用 1969
14. 松岡昭四郎; 米材および北洋材の耐朽性について, 木材工業22 1967
15. 林業試験場木材部; 構造用木材の強度試験—本邦産材 6種と北洋材 4種, 木材部資料 1960
16. 信州大学農学部林学教室編; カラマツ林業 1962
17. 菅原 聰; 東信地方における信州カラマツ材の流通 信大農紀要 5(2) 1968
18. 日本林業協会刊; 林業白書 昭和42年度 1968
19. 農林省農林経済局統計調査部編; 昭和42年 木材需給報告書 1968
20. 信州カラマツ市場対策協議会; 信州カラマツの需給と現状 1965

Demand Structure for Larch Timber

— Produced in Eastern District of Nagano Prefecture —

By Satoshi SUGAHARA

Seminary of Forest Management, Fac. Agric., Shinshu Univ.

Summary

This report deals with the demand structure for larch timber. The data have been collected in the eastern district of Nagano Prefecture, so this study was restricted in the demand structure for larch timber produced in that area.

The demand structure for larch timber produced in the eastern district of Nagano Prefecture may be summarily illustrated as follows:

- 1 Larch timber produced in that area are mainly used in Nagano Prefecture or Tokaido Megalopolis.
- 2 In Nagano Prefecture, larch timber are mainly used for building materials.
- 3 In Tokaido Megalopolis, larch timber are mainly used for log piles, rough lumber and structural timbers.
- 4 Larch timber produced in that area are mainly used for saw timber (62.3%) and log piles (31.7%), and larch lumber cut for house building materials (41.1%) and rough lumber and structural timbers for residential construction or civil engineering (38.0%).
- 5 These characteristic demand structure for larch timber is depended upon the peculiar nature of larch timber such as higher durability and higher degree of twist etc..
- 6 Therefore, these demand structure for larch timber produced in the eastern district of Nagano Prefecture will be kept up for some time.