

# 研究 道産広葉樹小径材からの家具部材の木取り

枝 松 信 之 小 西 千 代 治  
河 島 弘 椛 沢 文 夫  
鎌 田 昭 吉 奈 良 直 哉

## まえがき

従来製材工場では内向用家具材としては、耳付材または幅広の平板あるいは定まった厚さ、幅の平割に木取りし、一部天然乾燥する場合もあるが殆んどが生材の姿で出荷している。家具材の大消費地である東京地区は乾燥場も狭く、地代も本道に比し問題なく高い。従って生材よりも天乾材、天乾材よりも人乾材が要望されることは当然である。また従来の品質は余りよくなく、家具メーカーが部材に木取りした場合の歩上りは約60%であって、40%近くが廃材とのこと全く高い運賃で薪を送っているということで極めて不合理な商売をしている勘定になる。そこで、従来の観念を根本的に更めるといふか、兎に角人工乾燥された、しかも必要限度の最終寸法にした姿の製品を量的にまとめ、然も計画的に継続された状態で、家具部材消費地に出荷されることが要望される。さもなくば折角の品質を持つ道産材の不評を買い、おそかれラワン等によって道産材が駆逐される日が来るのではなからうかと心配される。また資源面より優良大径木は漸減し小径広葉樹原木の比率が増加する事実より、この種の小径広葉樹の有効利用開発が要望される時、ここに、小径広葉樹を対照にした前記の如き家具部材の木取り加工試験を行い、この種の生産を実用化するに当たって必要な技術的検討ならびに経済性判定のための基礎資料を得る必要があるかと考えられる。

本試験で木取りした家具部材は必要の最終寸法では

あるが、所謂セット物として揃えたものでなく、標準サイズの家具を想定した場合、製材の使用箇所例えば、框、台輪、ひき出しの側板などの部材のうちで、然も最も普遍的に使用されと思われる寸法ものに限定した供試材は家具の枠材となるものは比較的硬材のナラ、カバ、タモを、ひき出しの側板には軟材のシナを使用した。

なお原木は製材工場で耳付材にダラ挽きし、これを協同経営の形の乾燥室を持つ加工工場に運び、部材に木取り加工するという形態が考えられるが、本試験では乾燥耳付材の部材木取りに当たっては、製材工場のテーブル式帯鋸盤、および轉子式横切機を使用した。

## 試験方法

### 1. 供試材

供試原木は旭川営林局管内産のナラ、カバ、タモおよびシナで6月～11月の期間に巨り造材し、防腐処理されたものを12月に試験に供した。供試材は丸太毎に番号を付し、その形量品等を調査した。供試材の本数、材積を径級、長さ別に第1表に示す。

### 2. 木取り加工試験の流れ

木取り加工試験の流れの概要は第1図に示す通りである。各工程における木取り法および木取り材の量的、質的チェックは各原木毎に行った。試験に当たっては、径級、長さ別のグループ毎に実施し

各工程における作業時間および正味鋸断時間の測定もグループ別に実施した。

第1表 供試材の本数および材積 (m³)

樹種	長さ別 (m)	原木 径 級 (cm)							
		20 ~ 22		24 ~ 26		28 ~ 30		計	
		本数	m³	本数	m³	本数	m³	本数	m³
ナ ラ	2.70	14	1.719	13	2.055	13	2.911	40	6.685
	3.60	10	1.620	16	3.456	12	3.594	38	8.670
	計	24	3.339	29	5.511	25	6.505	78	15.355
カ バ	2.70	13	1.519	14	2.400	13	2.942	40	6.861
	3.60	13	2.052	12	2.592	13	3.876	38	8.520
	計	26	3.571	26	4.992	26	6.818	78	15.381
タ モ	2.70	13	1.565	13	2.217	13	3.004	39	6.786
	3.60	13	2.022	13	2.907	13	3.960	39	8.889
	計	26	3.587	26	5.124	26	6.964	78	15.675
シ ナ	2.70	13	1.450	13	2.082	12	2.730	38	6.262
	3.60	13	2.082	13	2.871	13	3.918	39	8.871
	計	26	3.532	26	4.953	25	6.648	77	15.133

3. 耳付材の木取り方法 (原木の大割)

(1) 大割り時の使用機械および作業人員

使用機械は48 自動送材車式帯鋸盤 (鋸車径:1,200mm, 鋸草幅:160mm, 回転数および馬力数740r.p.m., 52HP) で帯鋸は20 B.W.G. (鋸巾; 150mm) のものを使用した。作業は剥皮および背板、廃材の処理を除いて直接作業員3名で行った。

(2) 耳付材の木取り寸法

耳付材の厚さは第2表に示すとおりであるが、生材時の寸法は乾燥上り寸法より推して乾燥による収縮率および挽材寸法むらを考慮して定めたものである。

第2表 耳付材の木取り寸法 (mm)

樹種	耳付材の厚さ	備 考
ナラ カバ タモ	30	乾燥仕上り寸法27に対する生材時の厚さ
	24	同じく21に対する寸法
シナ	17	同じく15 "
	24	同じく21 "

(3) 耳付材の木取り基準

供試原木はすべて上述の寸法厚さの耳付材にだら挽きした。だら挽きの木取り基準は

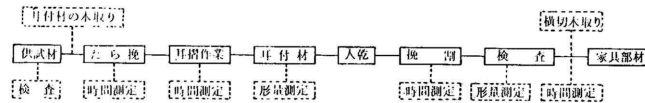
1) 曲り材は最大曲り縦断面を挽面とする。

2) 節およびそれに準ずる欠点が最大欠点となるような原木については、その節に直角な面を耳付材の挽面とする。

3) 木口縦断面が偏平な原木については、長径方向に平行な面を挽面とする。

4) 耳付材は材幅 6cm以上、材長 40cm以上のものに限定し、背板からは上述の耳付材を採片しえない限度でおとすようにした。

なお丸太がヘッド・ブロックのベースに安定するように上記基準の挽面に直角方向の面の丸身をまずおとし角返しをし、基準厚さの耳付材にだら挽きした。



第1図 家具部材木取り試験の流れの概要

耳付材の厚さはナラ、カバ、タモでは 30 mm、シナでは 17 mmが主材寸法であるが、最初にベースに丸太を安定さす目的で挽材する耳付材、あるいは最後のハッカ残しは 24 mm厚さにした。このハッカ残しの部分は木取りが丸太の径の中央部に達すれば必ず角返して、反対材面から挽材を進めたのですべて樹心部になる。

なお乾燥能力の向上乾燥費用の節減のため、テーブル盤で前記耳付材の極くあらかたの耳摺作業をした。この場合の耳摺りは極端に不整形な板でないように、一部の丸身を落としたが、これが部材木取りの時の歩止りに成る可く影響しないように、切り落とされた耳からは幅 2cm、長さ 40cm以上のストリップが採材しえないような耳の大きさに限定した。

4. 耳付材の乾燥方法

耳付材の乾燥は次の条件で行った、乾燥室は F、型蒸気加熱式で材間気流速度は200 ~ 400cm/sec、容量約 10 m³である。乾燥条件ははじめに次のように予定した。

ナラ	50	70
カバ、タモ	55	70
シナ	60	80

乾燥終期には含水率の均一化、歪除去のため、イコライジング、および比較的高湿のコンディショニングを行い、含水率10 ~ 13 %になるように操作し

た。供試材の初期含水率は次のとおりであった。

ナラ	75~85%	平均80%
カバ	75~90%	平均83%
タモ	50~65%	平均60%
シナ	80~90%	平均85%

乾燥時間は第3表に示す通りである。

第3表 供試材の人工乾燥所要時間

樹種	乾燥時間 (hr)	調湿時間 (hr)	計 (hr)
ナラ (耳付材)	176	12	188
カバ ( " )	134	12	146
タモ ( " )	132	12	144
シナ ( " )	84	6	90

## 5. 家具部材の木取り方法

### (1) 使用機械および作業人員

乾燥耳付材の挽割作業は42 テーブル式帯鋸盤 (鋸車径; 1,050mm, 鋸車巾; 115mm, 回転数および馬力数; 980 r.p.m., 15HP) で帯鋸は21 B.W.G. (鋸巾; 125mm) のものを使用した。材の運搬、廃材の処理を除いて直接挽割作業に携った作業員は2名である。つぎに挽割材を横切りするため墨付したものを、転式横切機 (丸鋸径; 135mm, 厚さ; 16 B.W.G., 回転数および馬力数; 2,850 r.p.m., 2HP) で横切りした。これの作業員は1名である。

### (2) 家具部材の木取り寸法

家具部材の木取り寸法は第4表のとおりであるが、表中の寸法のうち厚さ、幅はともかくとして、長さについては家具のサイズによって色々な寸法が要求される。本試験ではまえがきに既述せし如くそのうちの標準サイズの家具用でしかも最も多く使用されるもの数種に限定した。従って実際必要な寸法はこの他にも種々の長さのものがある。なおこの試験での家具部材は一般大衆向きの洋服ダンス、ベビーダンス等に使用される部材のうちの主要材または側板の一部にすぎないことを附記しておく。

### (3) 乾燥耳付材の挽割り木取り

乾燥耳付材を径級、長さ別のグループ毎に第4表の幅に挽割りした。すなわちなら、カバ、タモでは5.1cmに、シナでは15mm厚のものは15cmを第一義的に考え、次は副材のはぎ合せの一部となるものは成可く幅広の寸法に挽割りした。厚さ21mmのものは主材となり得るものは15cmに、その他は5.1cm幅に挽割りした。

### (4) 挽割材の横切り木取り

幅決めされた挽割材の横切りに際しては、第5表、第6表に示す基準に従って、主材を優先的に木取るように予め墨付けし、これに基き横切りした。第5表は使用者側の意見を入れ用材の日本農林規格、および

第4表 家具部材の木取り寸法

樹種	材種	厚さ (mm)	幅 (cm)	長さ (cm)
ナラ カバ タモ	A 主材	27	5.1	90, 105, 140
	B 副材	27	5.1	60, 68, 75
	C 副々材	21	5.1	40, 55
シナ	A 主材	15 21	15 15	45の倍数
	B 副材	15	18 (2枚はぎにて可)	38
	C 副々材	21	5.1	40, 55

注 但しこの厚さは27のままにても可、はぎものの幅は14.0, 12.0, 10.0, 9.5, 9.0, 8.5, 6.5, 4.5の寸法とする。

第5表 家具部材の木取り基準

欠点項目	基準	備考
1. 節 (長径が0.5cm以下の生節死節を除き材面におけるかけ、きず、あな、入皮を含む)	見付材面にはないもの (隣接二材面) 他面は2cm以内	
2. 木口割れ	ないもの	
3. 材面の割れ	他材面に貫通せずに5cm以下	
4. 曲り、ねじれ、反り	極めて軽微なもの 0.5%以内	百分率は材の長さの方向に沿う、内曲面の最大矢高の弦の長さに対する割合による。重曲の場合は夫々の内曲面の矢高の和と材長との割合を以ていう。
5. 腐れ	ないもの	
6. 虫喰い	軽微なもの (但し見付材面に許容せず)	
7. 辺材	制限せず	
8. 変色	極めて軽微なもの	
9. 樹心に近いもの	ないもの	
10. 目切れ	軽微なもの	
11. 丸身	10%以下	材面の稜線上のかけは、丸身とみなす。
12. その他の欠点	軽微なもの	

注 上記の基準は主材、副材に適用する。副々材では変色、樹心に近いもの、ねじれ、曲りで軽微なものは差支えない。

第6表 寸法の許容限度(乾燥上り寸法)

厚さ	幅		長さ	
	(+)	(-)	(+)	(-)
27mm	制限しない	1mm未満		
21	"	"	制限しない	0
15	"	0		

輸出向け製材等級標準を参照にして家具部材としての最低基準として作成したものである。横切りの墨付けに当っては、原木番号に部材の形量および除去すべき欠点因子をチェックした。

なお第5表は主材(A)、副材(B)に関する基準で、副々材(C)では用途目的より言ってその程度を下げ、欠点のうち変色、樹心、ねじれ、曲りについては軽微なもの、節では何れの面でも2cm以下のものは差支えないとした。

も長さ3.6mの場合が2.7mに比し2~6%歩止りが高かった。

第7表 耳付材の歩止り(原木径級の影響(cm))

樹種	径級(cm)	歩止り(%)			平均
		20~22	24~26	28~30	
ナ	ラ	79.3	80.6	76.9	78.8
タ	モ	73.3	72.5	73.9	73.3
カ	バ	79.1	81.7	82.1	81.8
シ	ナ	74.0	74.1	75.3	74.6
平	均	76.4	77.3	77.3	77.1

第8表 耳付材の歩止り(原木長級の影響(m))

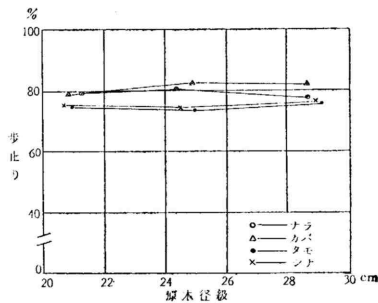
樹種	長級(m)	歩止り(%)		
		2.70	3.60	平均
ナ	ラ	75.4	78.0	78.8
タ	モ	72.3	74.1	73.3
カ	バ	78.3	84.6	81.8
シ	ナ	73.1	75.7	74.6
平	均	74.8	78.9	77.1

試験結果および考察

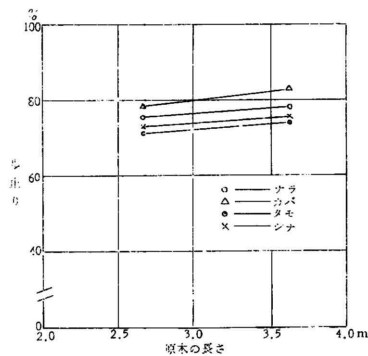
1. 耳付材の木取り結果

(1) 耳付材の歩止り

原木の径級、長さおよび耳付材の歩止りの関係を第2~3図および第7~8表に示す。



第2図 原木径級と耳付材の歩止り

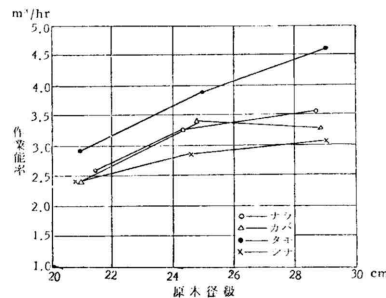


第3図 原木の長さおよび耳付材の歩止り

これらの結果によれば材積歩止りは72~81%で、カバ、ナラ、タモ、シナの順序となった。カバの値が比較的高かったのは供試材に元口大なるものが多かったことに起因すると思われる。なお原木の径級による歩止りの影響は殆んど見られなかったが、何れの樹種

(2) 耳付材木取り時の作業能率

耳付材木取り時の単位作業時間当りの原木材積と、径級、長さとの関係を第4図および第9~10表に示す。これらの結果によれば平均作業能率(m<sup>3</sup>/hr)はタモの3.8からシナの2.8の範囲にあった。ただシナの場合は他樹種と同一視するわけには行かない。



第4図 原木の径級と耳付材木取り時の作業能率

シナ耳付材の厚さは15mmが大半であったことよりその作業能率が低くなったのは当然である。作業能率と原木径級との関係は各樹種とも同じであったが、径

級 20~22 に比し 24~26 の場合は 20~40% 増加した。しかし 24~26 に比し 28~30 の場合の増加率は余り大きくなかった。

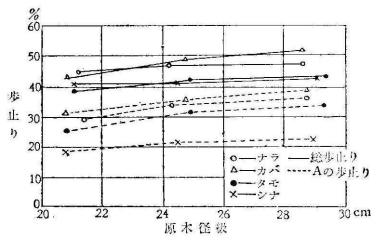
なお原木の良さが作業能率に及ぼす影響は殆んど認められなかった。

2. 家具部材の木取り結果

(1) 家具部材の歩止り

) 原木径級の影響

原木径級と家具部材の原木に対する歩止りの関係を 第5図および 第11表に示す。これらの結果によれば総平均歩止りはナラ 46.9%, カバ 48.5%, タモ 42.1%, シナ 41.9% と耳付材の歩止りのとときと同じくカバ, ナラ, タモ, シナの順序となった。原木径級の影響は何れの樹種も総歩止りもそ



第 5 図 原木径級と家具部材の歩止り

うであるが、特に主材(A)の歩止りで比較的顕著に表われている。

) 原木長さの影響

原木長さと家具部材の歩止りの関係を 第6図、お

第 11 表 家具部材の歩止り (原木径級の影響)

樹種	材種	径級 (cm)	歩止り (%)			
			20~22	24~26	28~30	平均
ナ	ラ	A	29.6	34.7	36.4	34.3
		B	8.6	7.2	6.2	7.1
		C	6.0	5.7	5.0	5.5
		計	44.2	47.6	47.6	46.9
タ	モ	A	26.2	31.5	34.5	31.6
		B	7.0	6.2	5.4	6.0
		C	6.1	4.5	3.8	4.5
		計	39.3	42.4	43.7	42.1
カ	バ	A	30.7	35.5	39.9	36.3
		B	6.8	7.2	6.4	6.7
		C	5.5	6.3	4.9	5.5
		計	43.0	49.0	51.2	48.5
シ	ナ	A	18.7	21.8	22.9	21.6
		B	16.9	14.2	16.3	15.7
		C	5.0	5.0	4.2	4.6
		計	40.6	41.0	43.4	41.9

第 9 表 原木径級と耳付材木取り時における作業能率 (m³/hr)

樹種	作業能率 (能率比)	原木径級 (cm) 別			
		20~22	24~26	28~30	平均
ナラ	原木材積/作業時間	2.6040	3.3420	3.5460	3.2220
	能率比	100	128	136	
カバ	原木材積/作業時間	2.3820	3.3660	3.3000	3.0480
	能率比	100	141	139	
タモ	原木材積/作業時間	2.9100	3.9420	4.5900	3.8700
	能率比	100	135	158	
シナ	原木材積/作業時間	2.3820	2.8320	3.0900	2.8140
	能率比	100	119	130	
平均	原木材積/作業時間	2.5507	3.3283	3.5597	3.1971
	能率比	100	130	140	

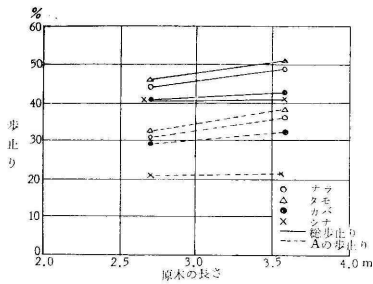
第 10 表 原木の長さとも耳付材木取り時における作業能率 (m³/hr)

樹種	作業能率 (能率比)	原木の長さ (m) 別		
		2.7	3.6	平均
ナラ	原木材積/作業時間	3.3420	3.3120	3.2220
	能率比	100	99	
カバ	原木材積/作業時間	3.0060	3.0780	3.0480
	能率比	100	102	
タモ	原木材積/作業時間	3.8760	3.9640	3.8700
	能率比	100	99	
シナ	原木材積/作業時間	2.7840	2.8320	2.8140
	能率比	100	102	
平均	原木材積/作業時間	3.2105	3.1869	3.1971
	能率比	100	99	

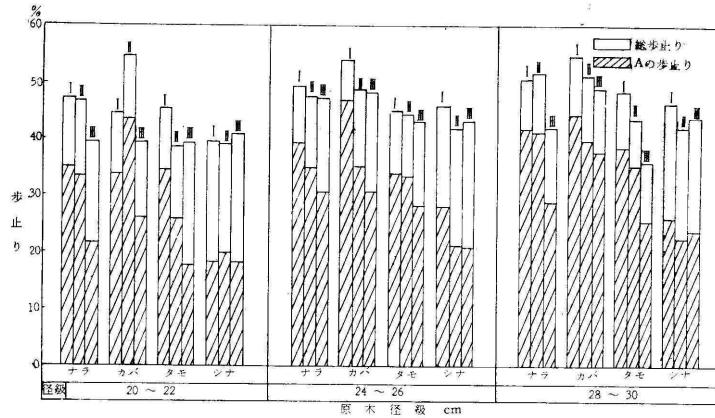
および 第12表に示す。これらの結果よりシナを除き、ナラ、タモ、カバでは原木の長さ 3.6m の場合が 2.7m に比し 3~4% 歩止りが高くなった。シナで余り差がないのは第4表に示した木取り寸法が他に

第 12 表 家具部材の歩止り (原木長さの影響)

樹種	材種	長級 (m)	歩止り (%)		
			2.7	3.6	平均
ナ	ラ	A	31.2	36.6	34.3
		B	7.7	6.6	7.1
		C	5.8	5.3	5.5
		計	44.7	48.5	46.9
タ	モ	A	29.4	33.4	31.6
		B	6.9	5.4	6.0
		C	5.0	4.2	4.5
		計	41.3	43.0	42.1
カ	バ	A	33.4	38.7	36.3
		B	7.1	6.5	6.7
		C	5.7	5.3	5.5
		計	46.2	50.5	48.5
シ	ナ	A	21.4	21.7	21.6
		B	15.1	16.2	15.7
		C	4.9	4.5	4.6
		計	41.4	42.4	41.9



第 6 図 原木の長さとう家具部材の歩止り



第 7 図 原木品等とう家具部材の歩止り

比べ短いことに起因しているようである。

）原木品等の影響

原木の径級別にその品等と家具部材歩止りの関係を第 7 図および第 13表に示す。これらの結果より一部の例外はあるが主材にあたるAの歩止り、A、B、Cの総計歩止りは何れも原木の上品位等ほど高いことが認められる。このことは各径級についてもほぼ同様である。ただしシナの場合余り品等による差は見られなかった。

第 13 表 家具部材の歩止り（原木品等の影響）

樹種	材種	径級 (cm)											
		20 ~ 22			24 ~ 26			28 ~ 30			平均		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
ナラ	A	34.0	32.2	21.7	39.1	34.6	30.4	41.7	41.1	28.1	39.7	36.1	27.4
	B	7.0	8.3	10.1	6.2	6.7	9.3	4.0	6.0	8.0	5.2	6.9	8.8
	C	5.5	5.7	7.0	4.0	5.8	7.2	4.9	4.1	6.0	4.6	5.2	6.5
	計	46.5	46.2	38.8	49.3	47.1	46.9	50.6	51.2	42.1	49.5	48.2	42.7
タモ	A	33.1	25.7	17.6	33.8	32.7	27.2	38.5	34.8	34.9	36.3	31.7	24.6
	B	6.0	5.7	13.8	6.2	5.8	7.1	5.7	5.0	5.8	5.9	5.5	7.8
	C	5.3	6.3	6.5	3.5	4.6	4.9	4.0	3.3	4.8	4.1	4.5	5.1
	計	44.4	37.7	37.9	43.5	43.1	39.2	48.2	43.1	35.5	46.3	41.7	37.5
カバ	A	33.1	42.3	26.7	46.0	35.1	30.4	44.9	39.9	37.8	43.7	39.0	31.3
	B	5.2	7.3	6.9	5.1	7.1	8.4	5.0	6.5	6.7	5.1	6.8	7.3
	C	5.6	5.0	5.7	4.0	5.6	8.0	5.3	4.9	4.6	4.7	5.1	6.1
	計	43.9	54.6	39.3	55.1	47.8	46.8	55.2	51.3	49.1	53.5	50.9	44.7
シナ	A	18.2	19.7	17.8	27.3	21.3	21.1	25.5	21.8	23.1	24.4	21.3	20.6
	B	14.9	14.7	17.2	12.1	14.5	16.3	16.7	15.3	17.1	15.4	14.9	16.8
	C	5.7	4.1	5.6	6.6	5.1	4.5	4.4	4.4	3.2	5.1	4.6	4.5
	計	38.8	38.5	40.6	46.0	40.9	41.9	46.6	41.5	43.4	44.9	40.8	41.9

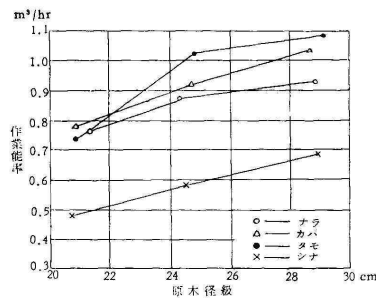
(2) 家具部材の材種別歩止りの比率

家具部材の材種別歩止りの比率を第14表に示す。ナラ、カバ、タモでは材種 Aの比率が総平均 73~75%となった。これを原木径級別に見れば 20~22 cm と 28~30 cm 径級との開きは大体 7~12% である。シナでは材種Aの比率は総平均 51%と他に比べ可成り低い。勿論シナの場合は先述せし側板用なるゆえ木取り寸法が異なることが大きく起因したためと思う。

(3) 家具部材木取り時の作業能率

1) 乾燥耳付材の挽割り時の作業能率

乾燥耳付材をテーブル盤で挽割りした場合の単位作業時間当り製品材積と原木径級、長さとの関係を第8図および第15~16表に示す。これらの結果に



第 8 図 原木径級と乾燥耳付材の挽割り時の作業能率

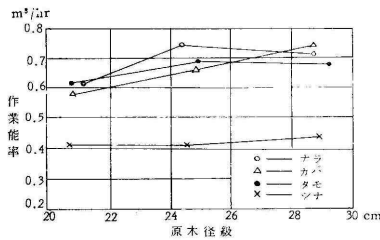
よれば時間当り製品材積即ち作業能率は、框材木取りの硬材で0.87~0.96m³/hr、側板木取のシナで0.6

m<sup>3</sup>/hrとなった。この作業能率は各樹種とも原木の径級に比例して大となった。原木の長さとの関係は径級による影響ほど明らかでない。

2) 横切り木取り時における作業能率

幅ぎめした挽割材を家具部材の寸法長さに横切りする場合の単位作業時間当り製品材積と原木径級、長さとの関係を第9図および第17～18表に示す。

これらの結果によればナラ、カバ、タモの場合平均の



第9図 原木径級と横切り木取り時の作業能率

0.67～0.70m<sup>3</sup>/hr、シナで0.42m<sup>3</sup>/hr となった。

なお各樹種とも大体作業能率は原木の径級長さ大なるにつれ大となった。

3) 挽割り、横切り作業の能率比

製材工場で木取りされた耳付材を乾燥

し、これを家具部材に木取りするのは別の加工工場で行われると考えられる。この場合の設備としては耳付材の挽割り、挽割り材の横切機があればよい。本試験では挽割りにテーブル式帯鋸盤、横切りに転子式円鋸機を使用した。この両者の機械の作業能力を検討比較してみることは加工工場の設備計画に必要である。第19表に耳付材の挽割り、横切りの作業能率比を示した。これらの結果より総合的に言って挽割り作業能率に対し、横切り作業の能率は約73%となった。そしてこのことを原木の径級につき比較すれば、径級大なるにつれ能率比は低下していることがわかる。

3. 樹種別の製品および副産物の歩止り

家具部材の木取り時に生産された樹種別の副産物の歩止りを第20表に示す。樹種別に可成りの開きを示しているが、特にカバの総体歩止りの高いのは先述せし如く、供試原木の形状に起因するようである。

第14表 家具部材の材種別歩止りの比率(%)

樹種	材種	原木径級 (cm)			
		20～22	24～26	28～30	平均
ナラ	A	66.8	72.8	76.4	73.1
	B	19.5	15.1	13.0	15.1
	C	13.7	12.1	10.6	11.8
	計	100.0	100.0	100.0	100.0
カバ	A	71.3	72.4	78.0	74.8
	B	15.8	14.7	12.5	13.9
	C	12.9	12.9	9.5	11.3
	計	100.0	100.0	100.0	100.0
タモ	A	66.7	74.7	79.0	75.0
	B	17.7	14.7	12.4	14.3
	C	15.6	10.6	8.6	10.7
	計	100.0	100.0	100.0	100.0
シナ	A	46.1	53.2	52.8	51.4
	B	41.6	34.5	37.6	37.5
	C	12.3	12.3	9.6	11.1
	計	100.0	100.0	100.0	100.0

第15表 原木径級と乾燥耳付材の挽割り時の作業能率

樹種	作業能率	原木径級 (cm)			
		20～22	24～26	28～30	平均
ナラ	製品材積/作業時間	0.7560	0.8760	0.9300	0.8700
	比率	100	116	123	
カバ	製品材積/作業時間	0.7920	0.9180	1.0440	0.9240
	比率	100	116	132	
タモ	製品材積/作業時間	0.7320	1.0200	1.0800	0.9660
	比率	100	139	148	
シナ	製品材積/作業時間	0.4860	0.5820	0.6840	0.5940
	比率	100	120	141	
平均	製品材積/作業時間	0.6549	0.8233	0.9141	0.8155
	比率	100	126	140	

第16表 原木の長さとの乾燥耳付材の挽割り時の作業能率

樹種	作業能率	原木の長さ (m)		
		2.7	3.6	平均
ナラ	製品材積/作業時間	0.8580	0.8820	0.8700
	比率	100	103	
カバ	製品材積/作業時間	0.8640	0.9720	0.9240
	比率	100	113	
タモ	製品材積/作業時間	0.9300	0.9900	0.9660
	比率	100	106	
シナ	製品材積/作業時間	0.5640	0.6240	0.5940
	比率	100	111	
平均	製品材積/作業時間	0.7807	0.8425	0.8155
	比率	100	108	

## 4. 原木単位材積当り生産価値の検討

樹種、原木径級別の材積歩止りのほかに、製品材種別の価格指数を勘案した生産価値を算出することは、家具部材木取りの経済性判定の資料として必要であろう。そこで原木径級別に原木単位材積当り生産価値率を第21表に示す。この表は材種別の材積歩止りを註による材種別価値指数で材種Aに換算した総価値率である。従ってこの価値率に材種Aの単価（円/m<sup>3</sup>）を掛けたものが単位原木材積（m<sup>3</sup>）当りの生産価値となる。例えば表中の径級20～22cmのナラの場合の単位原木材積当り生産額を算出しようとすれば、仮りに製品Aの単価が25,200（円/m<sup>3</sup>）とすれば25,200（円）×38.3=9,652（円）が原木1m<sup>3</sup>よりの総生産額となる。

第21表より樹種別の生産価値率を比較すれば、カバ、ナラ、タモ、シナの順に高く、然もその開きは材積歩止りの場合より顕著である。原木径級との関係は径級が増すにつれ価値率も増加するが、この増加率も材積歩止りの場合より大きい。以上のことは材種別材積歩止り比率が加味されたことと、シナの場合は側板用の家具部材のため価格の点で不利なことにも起因する。

第17表 原木径級と横切り木取り時の作業能率

樹種	作業能率	原木径級 (cm)			
		20～22	24～26	28～30	平均
ナラ	製品材積/作業時間比率	0.6810	0.7440	0.7020	0.6960
		100	120	114	
カバ	製品材積/作業時間比率	0.5820	0.6600	0.7380	0.6780
		100	113	127	
タモ	製品材積/作業時間比率	0.6180	0.6840	0.6780	0.6660
		100	111	110	
シナ	製品材積/作業時間比率	0.4080	0.4080	0.4380	0.4200
		100	100	107	
平均	製品材積/作業時間比率	0.5406	0.6021	0.6187	0.5950
		100	111	114	

第18表 原木の長さで横切り木取り時の作業能率

樹種	作業能率	原木の長さ (m)		
		2.7	3.6	平均
ナラ	製品材積/作業時間比率	0.6300	0.7500	0.6960
		100	119	
カバ	製品材積/作業時間比率	0.6120	0.7320	0.6780
		100	120	
タモ	製品材積/作業時間比率	0.6360	0.6840	0.6660
		100	108	
シナ	製品材積/作業時間比率	0.3840	0.4500	0.4200
		100	117	
平均	製品材積/作業時間比率	0.5495	0.6326	0.5950
		100	115	

第19表 挽割り、横切作業の能率比

樹種	区別	原木径級 (cm)			
		20～22	24～26	28～30	平均
ナラ	挽割	100	100	100	100
	横切	82	85	75	80
カバ	挽割	100	100	100	100
	横切	73	72	71	73
タモ	挽割	100	100	100	100
	横切	84	67	63	69
シナ	挽割	100	100	100	100
	横切	84	70	64	71
平均	挽割	100	100	100	100
	横切	83	73	68	73

第20表 樹種別の製品および副産物の歩止り

樹種	製品		背板および薪		
	注文の家具部材	その他	生材	乾燥材	計
ナラ	46.9	1.9	12.0	18.4	30.4
カバ	48.5	2.0	15.8	27.9	43.7
タモ	42.1	1.3	11.5	21.5	32.9
シナ	41.9	0.3	8.9	18.1	27.0
平均	44.9	1.4	12.0	21.5	33.5

第21表 原木径級と原木単位材積当り生産価値率 (%)

樹種	原木径級 (cm)			
	20～22	24～26	28～30	平均
ナラ	38.3	42.3	42.9	41.7
カバ	37.9	43.3	46.6	43.4
タモ	33.7	37.8	39.9	37.8
シナ	29.7	31.3	33.2	31.7

注：製品Aの単価に上記数値をかけたものが単位原木材積当りの生産価値となる

注：材種別価値指数

樹種	材種	製品単価指数
ナラ、カバ、タモ、シナ	A	100
ナラ、カバ、タモ	B	73
シナ	B	53
ナラ、カバ、タモ、シナ	C	40

## 結 び

試験結果から歩止り、作業能率に関して次のようなことが考えられる。

(1) この試験のように、乾燥能率、コストの点を考



慮して丸太より生産された耳付材をあらかじめ耳摺りした耳付材の歩止りは原木の径級に拘らず 72~81 % となった。また家具部材としての最終製品の歩止りは、樹種により異なるが、大体 42~48 % となった。特にカバの歩止りが高かったのは丸太の形状が比較的ラッパ状をなしていたことに起因し、シナの歩止り特に A の歩止りが低かったのは、幅広の採材寸法であったことに起因すると考えられる。

(2) 原木径級が歩止りに及ぼす影響は、耳付材では余りはっきりしないが、製品となった家具部材の歩止り、特に主材 A の歩止りに於て顕著である。また径扱が作業能率に及ぼす影響を見ると、耳付材木取り、挽割り時で径級 20~22 cm に比し、28~30 cm の作業能率が何れも平均して 40 % 高い値を示した。

(3) 原木の長さが歩止りに及ぼす影響であるが、耳付材では長さの大なる場合の歩止りが 2~6 %、家具部材ではシナを除いて 2~4 %、そのうちでも主材 A では 5~6 % 高い値を示した。シナで長さが歩止りに及ぼす影響が少なかったのは、採材種が短尺であったためと思われる。次に長さが作業能率に及ぼす影響であるが、部材木取り時の作業能率は径級のとき

ほど大きくない。

(4) 原木品等が家具部材の歩止りに及ぼす影響は、カバ、シナでは径級 22 cm 以下では殆んどないが、径級大きくなるにつれ顕著である。ナラ、タモについても同様に径級大なるにつれ品等の影響が顕著であった。

(5) 部材木取り時の寸法と歩止りの関係であるが、ナラ、カバ、タモの粹材木取りとシナの如く側板に木取りした場合の歩止りの開きは可成り顕著で、特に主材 A の場合 10~15 % の差が見られた。材積歩止りの差に、更に材種別製品価格差を考えた価値歩止りを比較すれば、シナの場合、ナラ、カバの約 25 % の低下で、可成り不利となる。

(6) なお家具部材の木取り加工の経済性の検討に当り、一応樹種別の価値歩止りを比較した場合カバ、ナラ、タモ、シナの順序となったがこの試験の如き小径広葉樹材より家具部材の木取り加工の生産を実用化する場合、原木価格、特に樹種による変動、製品価格、生産コストなどの点につき、企業体個々の立地条件より更に検討すべきことは勿論である。

**林指製材試験工場**