



## 製材工場の適正規模(2)

道産広葉樹製材工場における生産性及び収益性

鎌田 昭吉 小杉 隆至

道産ナラ製材工場の収益性を検討するため、大割機及び小割機各1台のA工場から各3台のF工場まで6種の規模を設定し、当場の挽材能率試験データを基にして標準生産量を定めた(前号)。今回はその続きとして、AからFの工場規模について主として運搬作業の機械化を計り、人と機械の交替の程度の異なる工場を5種(Bの規模については6種)を設定し、合計31工場の生産性について検討した。さらに調査資料により基準を設けて諸経費を積算し、これら原木処理量及び生産性の異なる31工場について収益性を比較検討してみることにした。

### 1. 生産性の算定

第1表(左欄)のごとく各規模毎に運搬作業の自動化及び機械化を図り、合計31工場を設定し、これらの工場について次のような基準を設けて、必要な人員を配置し生産性を求めた。なお、前号においても述べたごとく、モデル工場の機械設備、レイアウトその他基本的なことから、前報、針葉樹製材工場のモデルとまったく同じではあるが、トリマーを有するF<sub>6</sub>工場は対象にしなかったことと、B<sub>3</sub>B<sub>5</sub>B<sub>6</sub>D<sub>2</sub>D<sub>4</sub>D<sub>5</sub>E<sub>2</sub>E<sub>4</sub>E<sub>5</sub>工場に横切機を1台増設したことが幾分異っている。

挽立原木の径級割合は小径、中径、大径それぞれ25:40:35%の場合とさらに径級の相違が収益性に及ぼす影響を明らかにするため、もっぱら同一径級(小、中、大径)の原木を専門に挽立する場合の両者について試算した。

#### 1.1 人員配置の基準

原木捲立 人力によるものとショベルローダーによるものの2種の方式をとる。ウィンチを使い人力による場合には数人が組になって作業を行なうので、取扱い量が多い程能率が向上するものと考え、1人1日当り捲立能力をA工場で最低5.84m<sup>3</sup>、F工場で最高7.01m<sup>3</sup>とし、B~Eについては扱ひ量によって比例的に定めた。

原木入工<sup>1)</sup> 人力によるもの、フォークリフト又はショベルローダーによるものの3種とした。トクを使用し人力による場合には通常2人1組で作業を行なうが1人1日当りに換算し、小径28cm下の原木では17.97m<sup>3</sup>、中径30~38cmでは21.96m<sup>3</sup>、大径40cm上では25.95m<sup>3</sup>とし、径級込(小・中・大径25:40:35)で24.16m<sup>3</sup>として計算した。

原木剥皮<sup>2)</sup> 原木の径級による能率差を加味して、径級込8.13m<sup>3</sup>/人日(小径4.83m<sup>3</sup>/人日・中径7.72m<sup>3</sup>/人日・大径10.62m<sup>3</sup>/人日)とした。

製材機械操作 自動送材車式帯鋸盤に4名、軽便自動送材車式帯鋸盤に3名、手動テーブル式帯鋸盤に2名、横切機1台につき1名をそれぞれ配置した。

工場内運搬 工場内運搬工は工場レイアウトと運搬量の関係から個々に定めた。

選別結束<sup>1)</sup> 作業能力は径級込みで原木換算7.59m<sup>3</sup>/人日(小径6.31m<sup>3</sup>/人日、中径7.21m<sup>3</sup>/人日、大径7.89m<sup>3</sup>/人日)とした。選別機を使う場合には機械操作に1名、結束摺込みは原木換算10.12m<sup>3</sup>/人日(小径8.41m<sup>3</sup>/人日、中径9.61m<sup>3</sup>/人日、大径10.51m<sup>3</sup>/人日)とした。

製品運搬<sup>1)</sup> 一般製材については製品土場への搬出さらに製品出荷も行なうものとする。インチ製材については天乾土場までの搬出だけを行ない、極積、極卸

製材工場の適正規模

出荷等の作業は含めないものとする。この場合、一般  
・インチ製材込みの運搬能力は径級込みで原木換算  
9.15m³/人日（小径7.10m³/人日，中径9.00m³/人日  
大径10.70m³/人日）とした。

目立AB工場には1名，CDE工場には2名，F  
工場には3名の目立工を配置した。

フォークリフト・ショベルローダー 運転手は各1  
名配置した。

なお，インチ材の天然乾燥作業は外部業者に委託す

ることとし，製材工場と切り離して考えることにし  
た。従って，天乾下請業者の従業員は工場人員には含  
めてない。

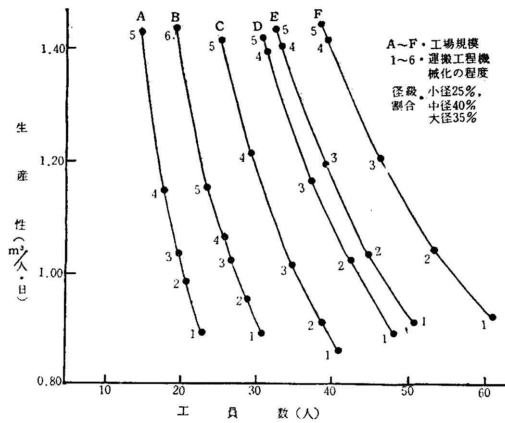
以上のごとく，大割，小割，横切，目立，リフト，  
ローダー，製品選別機の操作等の機械台数によって配  
置した人員及び工場内運搬工は，固定人員として1人  
単位で定めた。

原木処理量と作業能率から割り出した捲立，入工，  
剥皮，選別結束及び製品運搬工は原木処理によって

第1表 運搬工程の機械化と人員

工場記号	機械化工程													径級込工程別人員配置 (人)													径級別人員と生産性					
	原木捲立	原木入工	工場内運搬	製品選別	製品選搬	原木捲立	原木入工	原木剥皮	大割作業	小割作業	横切作業	工場内運搬	選別結束	製品選搬	目立工	運手	計	原木処理量 m³/人日	小径		中径		大径									
																			1人当原	木処理量	1人当原	木処理量	1人当原	木処理量								
A1	m	m	m	m	m	3.4	0.8	2.5	4	2	2	2	2.6	2.2	1	1	22.5	0.89	21.7	0.67	22.7	0.86	24.3	1.04								
2	m	フォ	m	m	フォ	3.4		2.5	4	2	2	2	2.6	2.2	1	1	20.5	0.98	19.8	0.74	20.6	0.95	21.9	1.15								
3	m	m	自	m	m	3.4	0.8	2.5	4	2	1		2.6	2.2	1	1	19.5	1.03	18.7	0.78	19.7	0.99	21.3	1.18								
4	m	フォ	自	m	フォ	3.4		2.5	4	2	1		2.6		1	1	17.5	1.14	16.8	0.87	17.6	1.11	18.9	1.33								
5	ショ	ショ	自	m	ショ			2.5	4	2	1		2.6		1	1	14.1	1.42	14.3	1.02	14.2	1.38	14.6	1.73								
B1	m	m	m	m	m	4.5	1.1	3.3	4	4	2	4	3.6	3.0	1	1	30.5	0.89	29.8	0.68	32.9	0.92	32.6	1.04								
2	m	m	半	m	m	4.5	1.1	3.3	4	4	2	2	3.6	3.0	1	1	28.5	0.95	27.8	0.73	30.9	0.98	30.6	1.11								
3	m	m	自	m	m	4.5	1.1	3.3	4	4	2		3.6	3.0	1	1	26.5	1.02	25.8	0.79	28.9	1.05	28.6	1.19								
4	m	フォ	半	m	フォ	4.5		3.3	4	4	2	2	3.6		1	1	25.4	1.06	24.8	0.82	27.1	1.12	27.1	1.25								
5	m	フォ	自	m	フォ	4.5		3.3	4	4	2		3.6		1	1	23.4	1.15	22.8	0.89	25.1	1.21	25.1	1.35								
6	ショ	ショ	自	m	ショ			3.3	4	4	2		3.6		1	1	18.9	1.43	19.4	1.05	20.1	1.51	19.5	1.74								
C1	m	m	m	m	m	5.5	1.4	4.3	7	4	4	4	4.6	3.8	2	2	40.6	0.86	39.3	0.65	41.8	0.85	44.4	1.03								
2	m	m	半	m	m	5.5	1.4	4.3	7	4	3	3	4.6	3.8	2	2	38.6	0.91	37.3	0.63	39.8	0.90	42.4	1.08								
3	m	m	自	m	m	5.5	1.4	4.3	7	4	2		4.6	3.8	2	2	34.6	1.01	33.3	0.76	35.8	1.00	38.4	1.19								
4	ショ	ショ	半	m	ショ			4.3	7	4	3	3	4.6		2	1	28.9	1.21	29.3	0.87	29.6	1.21	30.1	1.52								
5	ショ	ショ	自	m	ショ			4.3	7	4	2		4.6		2	1	24.9	1.41	25.3	1.00	25.6	1.39	26.1	1.75								
D1	m	m	半	m	m	6.6	1.8	5.3	7	6	4	5	5.7	4.7	2	2	48.1	0.89	45.8	0.67	51.5	0.92	51.5	1.05								
2	m	m	自	m	m	6.6	1.8	5.3	7	6	3		5.7	4.7	2	2	42.1	1.02	39.8	0.77	45.5	1.04	45.5	1.19								
3	ショ	ショ	半	m	フォ			5.3	7	6	4	5	5.7		2	2	37.0	1.16	37.1	0.82	38.8	1.22	38.0	1.43								
4	ショ	ショ	自	m	フォ			5.3	7	6	3		5.7		2	2	31.0	1.39	31.1	0.98	32.8	1.45	32.0	1.69								
5	ショ	ショ	自	選	フォ			5.3	7	6	3		5.7		2	2	30.5	1.41	30.9	0.99	32.1	1.48	31.3	1.73								
E1	m	m	半	m	m	6.9	1.9	5.7	8	6	4	5	6.1	5.0	2	2	50.6	0.91	49.8	0.70	54.4	0.94	55.6	1.10								
2	m	m	自	m	m	6.9	1.9	5.7	8	6	3		6.1	5.0	2	2	44.6	1.03	43.8	0.79	48.4	1.05	49.6	1.23								
3	ショ	ショ	半	m	フォ			5.7	8	6	4	5	6.1		2	2	38.8	1.19	39.7	0.88	40.7	1.25	40.4	1.51								
4	ショ	ショ	自	m	フォ			5.7	8	6	3		6.1		2	2	32.8	1.40	33.7	1.03	34.7	1.47	34.4	1.77								
5	ショ	ショ	自	選	フォ			5.7	8	6	3		5.5		2	2	32.2	1.43	33.3	1.05	33.9	1.50	33.5	1.82								
F1	m	m	半	m	m	7.8	2.3	6.8	11	6	4	6	7.2	6.0	3	3	60.1	0.92	57.6	0.68	62.2	0.91	65.6	1.09								
2	m	m	自	m	m	7.8	2.3	6.8	11	6	3		7.2		3	3	53.1	1.04	50.6	0.77	55.2	1.03	58.6	1.23								
3	ショ	ショ	半	m	フォ			6.8	11	6	4	6	7.2	6.0	3	2	46.0	1.20	46.3	0.85	47.2	1.20	47.9	1.50								
4	ショ	ショ	自	m	フォ			6.8	11	6	3		7.2		3	2	39.0	1.41	39.3	1.00	40.2	1.41	40.9	1.76								
5	ショ	ショ	自	選	フォ			6.8	11	6	3		6.4		3	2	38.2	1.44	38.8	1.01	39.2	1.45	39.6	1.81								

m・人力      フォ・フォークリフト      ショ・ショベルローダー      半・半自動，縦送りコンベアシステム  
自・自動，縦横送りとともコンベアシステム      選・選別機  
径級込・28cm下      2%，30～38cm      40%，40cm上      35%  
小径・28cm下      中径・30～38cm      大径・40cm上



第1図 工員1人1日当り原木処理量(原木径級込み)

変化する人員として小数第1位までとることとした。

以上の基準により、所要人員を配置し生産性を求めた結果を第1表及び第1図に示した。

第1図によると全体として運搬工程の機械が進むほど生産性が高くなっているが、機械化の程度が等しければ規模による生産性の相違は殆どみられない。規模別に帯鋸製材工場として最高度に機械化した工場についてみても、ほぼ同一水準(1.41~1.44m³/人日)にあり、規模拡大が生産性向上に及ぼす影響の比較的小さいことが注目される。

以上のことは、生産能力がフルに発揮され、操業度が100%の状態を想定した場合の試算結果であり、現実と単純に比較することは出来ないが、一つの目標として受け入れられると思う。

## 2. 収益性の算定

統計資料及び工場調査により平均的で妥当と思われる基準を設け、総資本額・売上高・費用を積算し総資本収益率と売上高純利益率を算定した。

### 2.1 総資本額

流動資産と固定資産の合計額をもって総資本額とした。流動資産額は流動資産回転率を年2.5回とし、後述の売上高との関係から求めた。

固定資産額については、くりかえし述べたように針

葉樹製材工場のレイアウトを広葉樹工場にあてはめたのであるから、既報<sup>14)</sup>の資産内訳表と同様である。ただし、横切機を1台増設した工場B<sub>3</sub>B<sub>5</sub>B<sub>6</sub>、D<sub>2</sub>D<sub>4</sub>D<sub>5</sub>、E<sub>2</sub>E<sub>4</sub>E<sub>5</sub>については増設による費用を154千円、(機械・モーター61千円とデッドローラ・配線関係93千円)と見積ったので、その分だけ前報の固定資産額に加算する。(後掲第4表)

### 2.2 売上高

製材材種品等別の工場渡し価格は第2表に示す通りである。そのうち、一般製材の価格は市況<sup>3)</sup>と旭川市内工場調査資料によって作成した。インチ製材については39年下半期から40年上半期に至るFOB契約価格<sup>4)</sup>より逆算して作成したもので、FOB契約価格からバイヤー口銭5%、商社口銭5%、さらに材種込みのFOBチャージ1,910円/m³、積出港までの運賃970円/m³を差引いた桟卸荷繰ずみの価格を工場土場渡し価格とした<sup>4)5)</sup>。この時の基準材である1インチ厚板目平板No.1のFOB契約価格は25,660円/m³(A-listの19%up)で工場渡し価格は20,400円/m³である。鋸屑は360円/m³、チップ用背板は、3,240円/m³とした。これらの価格を基礎にして、原木品等径級別歩止りと後述の入手原木の品等径級割合を加味して生産額を算出した。製品及び副製品の歩止りは試験結果<sup>6)</sup>調査資料<sup>7)8)9)</sup>を参考にして設定した。なお、インチ材については乾燥期間中に木口割れ、表面割れ、くされ等の欠点が発生するため、品等の低下あるいは乾燥後の材の手直し(改造)といった損失を伴なうので、この乾燥ロスをインチ材生産額の3%と見積った<sup>10)</sup>。

以上の結果、原木径級込みの場合の製品の平均価格はインチ材20,189円/m³、一般材9,230円/m³となる。また原木m³当り平均生産額はインチ材5,150円、一般材2,990円、鋸屑36円、チップ用背板1,010円、製品副製品合わせて9,186円となる。

同様に、径級別にみた場合の原木m³当り総生産額は、小径7,024円、中径9,217円、大径10,220円となる。

第2表 製品材種品等別価格表（工場土場渡し価格） 円/m<sup>3</sup>

インチ材価格		品等	
材種	厚さ (インチ)	F A S	No. 1
		平板 (板目)	3/4
	1	27,210	20,400
	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	28,720	21,650
	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	29,680	24,300
	2	34,120	27,460
(板目)	3/4	33,520	26,000
	1	32,100	24,010
	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	33,130	25,930
	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	33,810	27,460
	2	36,230	29,970
コフィン	3/4	46,670	39,380
	1	40,050	33,770
短尺平板	込	19,130	15,470
ストリップス	込	20,960	16,200
短尺ストリップス	込	18,100	13,910
角物	込	28,440	22,160
短尺角物	込	22,160	17,140

一般材価格		品等			
材種	材長 (m)	1等	2等	3等	4等
		板	~0.6	8,580	7,150
	0.7~1.7	14,560	12,090	9,620	7,280
	1.8~	15,600	13,000	10,400	7,800
小巾板	~0.6	7,670	6,500	5,200	
	0.7~1.7	13,000	10,920	8,710	6,500
	1.8~	14,040	11,700	9,360	7,020
挽割類	~0.6	5,980	5,070	4,030	
	0.7~1.7	10,140	8,450	6,760	4,290
	1.8~	10,920	9,100	7,280	5,460

( )・ランバーコア材

インチ材価格

= FOB契約価格/1.05<sup>2</sup> - (1,910+970) 円/m<sup>3</sup>

### 2.3 費用

費用を原材料費・労務費・製造経費・一般管理販売費・営業外費用の5種に分類して第3表に示す基準によって積算した。表中の印の項目について説明を加える。

**原木費** 入手原木の径級品等割合及び原木価格<sup>3)</sup>（工場土場着値）を表中の原木価格欄に示すごとく設定した。基準材（径40cm上等）の価格を6,500円/m<sup>3</sup>とすると、径級品等込みの平均価格は5,140円/m<sup>3</sup>となる。同一径級のものだけを100%挽立する場合の原木品等割合は、それぞれの径級毎に上記の品等構成比と等率に換算した。その結果、径級別の品等込み価格は小径3,380円/m<sup>3</sup>、中径5,230円/m<sup>3</sup>、大径6,300円/m<sup>3</sup>となった。

**電力料** 基本料は設備KWに対して負荷率0.5かけ1ヶ月契約単価407円/KW、年間設備KW当り2,442円とした。使用料は大割・小割機によるものとその他設備によるものとのわけて電力消費量を求め、単価4.73円/KWHをかけた。大割小割一貫作業の消費量<sup>1)</sup>は原木m<sup>3</sup>当り径級込みで4,683KWH（小径6,060KWH、中径4,420KWH、大径4,000KWH）とし、その他の消費量は小割機を除く設備KWに負荷率0.5、1日8時間、年間300日をかけて求めた。

**天然乾燥費** インチ材の天乾は外部に委託するものとした。この費用には極積小運搬から極積・極卸・選別・挽直し・荷操作業完了までの一連の経費を含めるが製品検査料を除いて製品m<sup>3</sup>当り1,440円と見積った<sup>4)6)</sup>。

**支払利息・割引料** 借入金その他利子の支払を必要とするものが総資本額に占める割合を45%とし、年利8%をかけた。さらにインチ材の天乾による在荷金利を加算した。天乾前の総製造原価を売上高で比例配分してナマ・インチ製材の製造原価を求め、これに年利8%、年間平均の極積所要期間を3ヶ月<sup>12)13)</sup>として計算した。なお、小径の原木のみを挽立する場合にはインチを採材しないので、天乾経費及びその金利は含まれない。

### 2.4 売上高純利益率及び総資本収益率

以上の算出基礎により集計し、総売上高を100とした場合の利益及び費用の構成割合を求めた。原木径級込みの時の算出結果を示すと第4表の通りである。さらに高上高純利益率及び総資本収益率を規模別に生産性に関連して図示したのが第2図である。これらは云うまでもなく、操業度が100%で理想に近い状態にある時の工場の成果を示している。これらの図表において、全体的の傾向を大ざっぱにみると、規

第3表 費用算出基準

費用項目	算出基礎																																			
I 原材料費 * 原木費	径級品等込み価格 5,187円/m <sup>3</sup>	原木価格																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>径級 (cm)</th> <th>品等</th> <th>割合 (%)</th> <th>指数 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>~28</td> <td>込</td> <td>25</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">30~38</td> <td>I</td> <td>7</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>13</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>20</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td></td> <td>計</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">40~</td> <td>I</td> <td>5</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>16</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>14</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td></td> <td>計</td> <td>35</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	径級 (cm)	品等	割合 (%)	指数 (%)	~28	込	25	52	30~38	I	7	100	II	13	83	III	20	72		計	40		40~	I	5	126	II	16	100	III	14	83		計
径級 (cm)	品等	割合 (%)	指数 (%)																																	
~28	込	25	52																																	
30~38	I	7	100																																	
	II	13	83																																	
	III	20	72																																	
	計	40																																		
40~	I	5	126																																	
	II	16	100																																	
	III	14	83																																	
	計	35																																		
II 労務費 工員給料	工程別工員給料																																			
	剥皮・運搬	240 (千円/年)																																		
	結 束	250 "																																		
	捲立・入工	280 "																																		
	小割・横切・運転手	330 "																																		
	大割・目立	380 "																																		
	福利厚生費	— 上記給料の10%																																		
	III 製造経費 * 電力料	基 本 料	設備KW当り2,442円/年																																	
		使 用 料	大割小割機は消費電力原単位により求め それ以外は設備KW当り5,676円/年																																	
	消 耗 品	鋸 刃 類	原木m <sup>3</sup> 当り17円																																	
消 耗 部 品		機械設備額の3%																																		
工 具 備 品	—	機械設備額の5%																																		
	工 場 建 物	建物坪当り300円																																		
修 理 費	機 械 設 備	機械設備額の2%																																		
	イ ン チ 材	製品m <sup>3</sup> 当り90円																																		
検 査 料	一 般 材	" 72円																																		
	工 場 建 物	耐用年数30年																																		
減 価 償 却 費	機 械 設 備	" 15年 } 残存価格10%の 定額償却																																		
	リフト、ローダ	" 5年																																		
	フオークリフト	能力1tのもの155千円/年, 2t260千円/年																																		
リフト、ローダ 維持費	シヨベルローダ	能力1.5tのもの425千円/年, 2t490千円/年																																		
	* 天然乾燥費	— インチ製材m <sup>3</sup> 当り1,440円																																		
IV 一般管理販売費 役員事務員給料	常 勤 役 職 員	750 (千円/年) } 工場別人員数は 針葉樹工場と同 じ。																																		
	非 常 勤 役 員	100 "																																		
	事 務 職 員	290 "																																		
福利厚生費	—	上記給料の10%																																		
事務用品	—	製品m <sup>3</sup> 当り40円																																		
修繕料	—	事務所坪当り10千円																																		
火災保険料	—	建物設備の2%																																		
減価償却費	—	事務所建物耐用年数30年 残存価格10%の定額償却																																		
旅費、交通費	—	製品m <sup>3</sup> 当り150円																																		
会費、交際費	—	売上高の1.3%																																		
その他雑費	—	売上高の1.5%																																		
V 営業外費用 * 支払利息 割引料	—	総資本額の45%に対して年利8%さらに インチ材天乾の金利を加算する																																		
	—	売上高の1%																																		
	貸倒損金	—																																		

模の大きいほど又生産性の高い工場ほど売上高純利益率は高くなっている。総資本収益率についても多少順位の入れ替りはあるけれども同様の傾向が認められる。

ここで規模の比較的大きな工場の中で最高度に機械化した工場、D<sub>5</sub>、E<sub>5</sub>、F<sub>5</sub> についてみると、運搬作業の機械化による労務費の節減よりも機械化による経費の増加の方が優るため、収益性は相対的にわずかではあるが低下している。帯鋸製材工場における運搬作業の機械化、自動化は生産性の向上に役立つ重要な因子である。しかしながら、収益性の面からみた場合、そのような機械化の程度には一定の限界があって、その成果はある範囲内に限られていることを示していると思う。

ここで広葉樹製材工場における売上高純利益率の目標を8%以上とするならばB<sub>6</sub>、C<sub>5</sub>、D<sub>3</sub>、D<sub>4</sub>D<sub>5</sub>、E<sub>3</sub>E<sub>4</sub>E<sub>5</sub>、F<sub>3</sub>F<sub>4</sub>F<sub>5</sub> といった工場が該当する。これらの工場はフオークリフト及びシヨベルローダによって原木捲立、入工、製品運搬等の作業を行ない、工場内をコンベアシステムによって自動化した工場である。原木土場及び製品土場作業をウィンチ、トロ等を使い、もっぱら人力運搬に頼っている工場は一つも含まれていないことが注目される。

### 3. 原木径級別生産性及び収益性

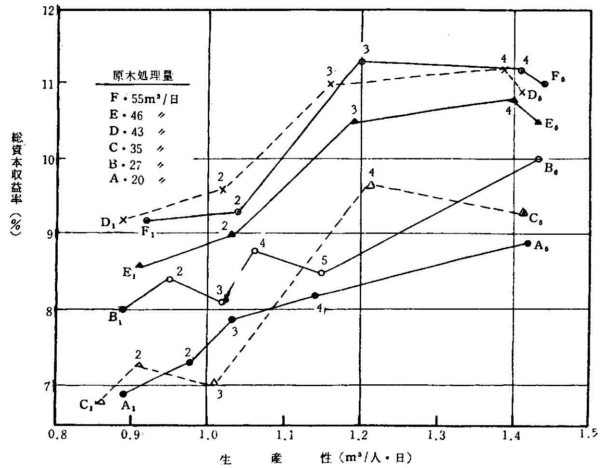
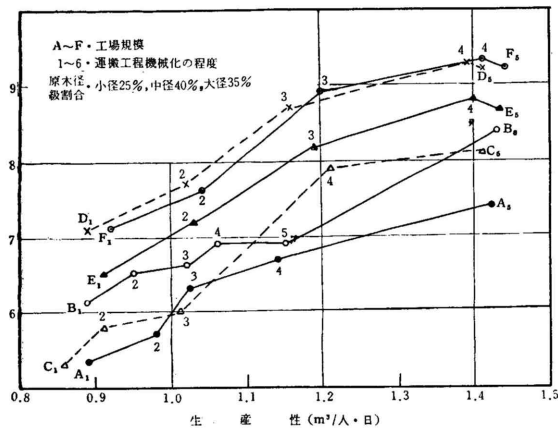
製材の歩止り及び能率は原木の形質、特に径級によって大きく左右され、これが工場の生産性及び収益性に影響を与える重要な一因子であると思う。そこで、問題を単純化するため原木の品等割合を前述したごとく定め、小径のみ、中径のみ、大径のみを専ら挽立する場合を想

製材工場の適正規模

第4表 売上高に対する構成比率(%)及び総資本収益率

\* (%)・売上高純利益率

工場	原木費	労務費	製造経費	一般管理	営業外	*純利益	合計 (売上高千円/年間)	総資本収 益率(%)	総資本額 (千円)	
				販売費	費用					
A	1	56.0	13.3	8.7	12.0	4.6	5.4	100 (55,109)	6.9	49.1
	2	56.0	12.4	9.2	12.1	4.6	5.7	100 (55,109)	7.3	52.3
	3	56.0	11.7	9.2	12.1	4.7	6.3	100 (55,109)	7.9	58.1
	4	56.0	10.8	9.7	12.1	4.7	6.7	100 (55,109)	8.2	61.2
	5	56.0	8.9	10.7	12.2	4.8	7.4	100 (55,109)	8.9	68.1
B	1	56.0	13.0	8.6	11.7	4.6	6.1	100 (74,395)	8.0	56.2
	2	56.0	12.3	8.9	11.7	4.6	6.5	100 (74,395)	8.4	59.2
	3	56.0	11.6	9.3	11.8	4.7	6.6	100 (74,395)	8.1	60.0
	4	56.0	11.3	9.5	11.7	4.6	6.9	100 (74,395)	8.8	62.9
	5	56.0	10.6	9.9	11.8	4.8	6.9	100 (74,395)	8.5	63.6
	6	56.0	8.7	10.3	11.8	4.8	8.4	100 (74,395)	10.0	76.6
C	1	56.0	13.7	8.8	11.5	4.7	5.3	100 (96,453)	6.8	49.2
	2	56.0	13.1	8.9	11.5	4.7	5.8	100 (96,453)	7.3	53.1
	3	56.0	11.9	9.6	11.6	4.9	6.0	100 (96,453)	7.1	55.0
	4	56.0	10.2	9.7	11.5	4.7	7.9	100 (96,453)	9.7	72.0
	5	56.0	9.0	10.4	11.6	4.9	8.1	100 (96,453)	9.3	73.8
D	1	56.0	13.1	8.6	10.6	4.6	7.1	100 (118,492)	9.2	65.1
	2	56.0	11.7	9.2	10.7	4.7	7.7	100 (118,492)	9.6	71.1
	3	56.0	10.5	9.6	10.6	4.6	8.7	100 (118,492)	11.0	79.8
	4	56.0	9.0	10.2	10.7	4.8	9.3	100 (118,492)	11.2	85.4
	5	56.0	8.9	10.4	10.7	4.8	9.2	100 (118,492)	10.9	83.8
E	1	56.0	12.9	8.7	11.3	4.6	6.5	100 (126,761)	8.6	60.5
	2	56.0	11.6	9.2	11.3	4.7	7.2	100 (126,761)	9.0	66.1
	3	56.0	10.3	9.6	11.3	4.6	8.2	100 (126,761)	10.5	75.4
	4	56.0	9.0	10.1	11.4	4.7	8.8	100 (126,761)	10.8	80.9
	5	56.0	8.8	10.3	11.4	4.8	8.7	100 (126,761)	10.5	79.7
F	1	56.0	12.9	8.6	10.8	4.6	7.1	100 (151,563)	9.2	65.0
	2	56.0	11.6	9.2	10.9	4.7	7.6	100 (151,563)	9.3	68.9
	3	56.0	10.2	9.4	10.9	4.6	8.9	100 (151,563)	11.3	81.4
	4	56.0	9.0	10.0	10.9	4.8	9.3	100 (151,563)	11.2	85.1
	5	56.0	8.8	10.2	11.0	4.8	9.2	100 (151,563)	11.0	84.3



第2図 工場別収益性(原木径級込み)

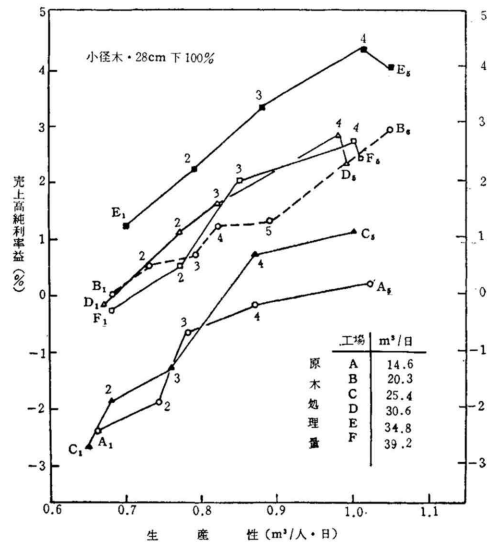
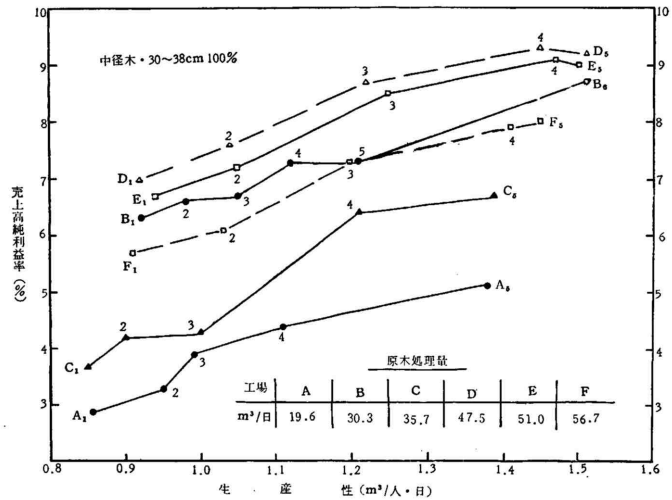
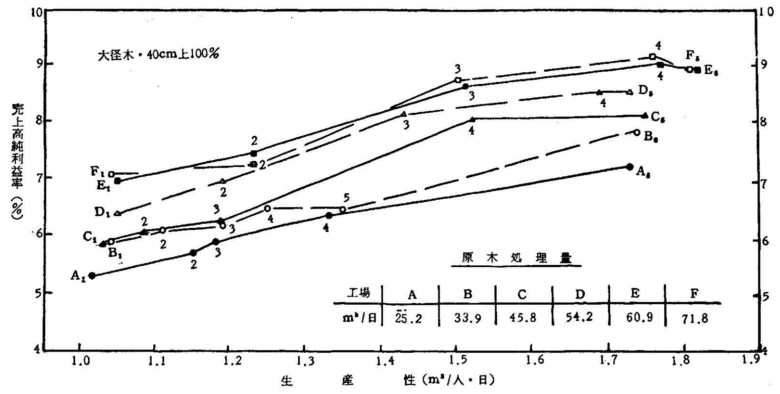
定し、径級込みの場合と全く同様の手順で標準生産量を求め、人員を配置し諸経費を積算して生産性及び収益性を算定した。その結果により、生産性と収益性（売上高純利益率）を関連させて図示すると第3図の通りである。

原木処理量は、大径、中径、小径の順に減少するが、この減少率に見合うだけの人員の節減が行われないため、生産性の低下を余儀なくされている。この小径化に伴う生産性の低下率は、運搬を人力に依存する工場も機械化の進んだ工場もほぼ同率（約1:0.8:0.6）であるから、機械化による生産性の較差は、小径化するにつれてせばまってくる。

利益率についてみると、大径ではほぼ5~9%、中径では3~9%、小径では-3~4%の範囲におさまっている。専ら小径木を挽立してインチ材をまったく採材しない場合と、中径又は大径からインチ材を主体に採材する場合とでは、収益性に相当の開きが見られる。総資本収益率についても同様の傾向が認められた。

又径級別に規模と収益性の関係についてみると、大径では全体としてA~Fの順に規模が大きくなるにつれて、収益性は高くなっている。しかし、中径及び小径ではその順位が乱れ、相対的にACF工場は低い位置に、BDE工場は高い位置に分布している。

ここで規模と製材機械の組合せについてふり返ってみるならば、ACF工場は大割、小割機各1台、2台3台で両者の台数が等しく、一方BDE工場は大割、小割機それぞれB工場1対2台、D工場2対3台、E工場2対3台の組合せで小割機の方が1台多いことに



第3図 原木径級別売上高純利益率

気がつく。前号（標準生産量の算定）によるまでもなく、現実の挽材作業の在り方から考えてみても、大割機と小割機の台数が等しい工場においては、作業に互換性があるといえども、小割作業がネックとなって大割の能力が十分に発揮されない傾向が強い。それと正反対に小割機に余裕のある工場では、大割作業が追い立てられる形になるであろう。

このように能力の均衡を保つ際、大割、小割のどちらを犠牲にするかによって、機械及び人員を含めた作業の効率が異なり、それが収益性に反映し、小径化するにつれてこの傾向がはっきりと現われてきたものと思う。結局・大割と小割作業のバランスをとる場合には、大割機の稼働率をさげるよりもむしろ小割機の稼働率を引き下げる方が有利であろう。

#### 4. おわりに

以上、前述した前提条件のうえに立って規模並びに生産性の異なる31のモデル工場について若干検討を加えた。これらの前提条件は個々の工場によっていろいろ異なり、特に原木の入手量に制限があって100%操業は実際にはなかなか難かしいかもしれない。しかし、ここではあくまでも現実に考えられる範囲内において、妥当かつ最適の条件における製材工場の収益について、規模及び生産性と関連して比較検討を試みたものである。又径級と収益性の関係については主に算出結果だけを簡単にとりまとめたが、今後あらためて各種資料に基づき広葉樹小径木の挽立に適応した作業基準を設定し、新たにモデル工場を作成して検討を進めていくことにしたい。

最後に本研究を進めるにあたり、種々御協力くださった業界の方々、終始御指導いただいた当場の枝松副場長、神部長、小西科長に厚く謝意を表します。

#### 文 献

- 1) 寺江・鈴木  
製材作業分析について( ) , ( ) , ( )  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭31.1.2.4
- 2) 神 和雄  
北海道における剥皮作業実態アンケート調査資料  
林産誌剥皮技術シンポジウム 昭39.7
- 3) 北海道地方調査会  
木材市況月報 昭39.7~40.6
- 4) 日本木材輸出組合  
樺州林林種別契約価格表及び調査書 昭39.7~40.6
- 5) 北海道林産試験林産課  
旭川地区樺州林生産工場調査書 昭39
- 6) 小西他2名  
ナラ、インチ材の木取り試験  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭38.4
- 7) 赤間兵悦  
ナラ材の乾燥処理について  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭32.1
- 8) 赤間兵悦  
製材工業の経営指針  
北海道木材協会誌 昭38.3
- 9) 鈴木博司  
素材と製材歩止りについて  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭33.10
- 10) 小杉・鎌田  
ナラ、インチ材の天然乾燥における価値変化  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭40.2
- 11) 北沢他2名  
製材工場における薄板使用と工場効率に関する研究  
農林省応用誌誌報告書 昭34.4
- 12) 中川 弘  
前向きフローリング  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭38.1
- 13) 小西他5名  
インチ材の天然乾燥に関する試験  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭38.6
- 14) 小杉、鎌田  
製材工場の適正規模に関する研究(3)  
林産誌月報(木材の研究と普及) 昭38.5