

旭川市及び苫小牧広域圏における廃材利用調査

種田 健造

1. まえがき

林野庁は、昭和55年度に、“木質エネルギーの活用に関する総合調査”を(財)日本住宅・木材技術センターに委託した。それは、あらかじめ特定の地域をモデルに選んで、その地域内の昭和54年1年間における木材・木製品業の現勢と木質廃材の排出量及びその利用・処理状況の実態を調査し、木質エネルギーのより有効な利用法の提言を目的としたものである。

筆者は、北海道地域の担当専門委員に指名されて、この調査事業に参加する機会を与えていただき、苫小牧広域圏(苫小牧市、白老町、千歳市、追分町、早来町、厚真町)をモデル地域として実態調査を行った。その際、関係筋の許しを得て、地元の旭川市内の木材・木製品業者についても、ほぼ同様の調査を並行して進めたので、調査結果を両地域の比較形式でここに公表させていただくこととする。御協力くださった関係業界のかたがたに、この誌上を借りて厚く御礼申し上げます。

2. 調査方法

両地域内の木材・木製品業者すべてを調査対象とした。製材工場の場合、昭和54年における素材消費量、製材生産量、工場出力数、電力使用量、生産内容、廃材の種類と排出量並びにその処理方法と用途についてアンケートによる調査を行った。また、製材工業以外の業種つまり、チップ、木彫品、バット素材、経木、単合板、乾板、集成材、削片板、建材、パネル等の工場に対してもほぼ同様の内容の調査を行った。さらに、木材輸入港である苫小牧市内の荷役、流通過程での廃材の排出に関しても調査した。アンケートの回答で不明確な点は、主として電話による聞きとり調査で確認補足した。

第1表 旭川市と苫小牧市の市勢及び林産関係事業比較

項目	旭川市	苫小牧市
人口	35万人	15万人
工業出荷額(万円)	21,921,401	43,779,441
木材・木製品業出荷額(万円)	3,308,274 (15.1)	1,581,307 (3.6)
家具・装備品業出荷額(万円)	2,335,104 (10.7)	189,209 (0.6)
パルプ紙加工業出荷額(万円)	4,137,938 (18.9)	12,703,605 (29.0)

注) () 内の数字は工業出荷額に対する比率で%

3. 両地域の経済現勢と木材関連企業の地位

第1表に旭川市と苫小牧市の経済と木材関連企業の規模を比較した。人口は旭川市が35万人で苫小牧市が15万人の2.3倍であるが、工業出荷額は苫小牧市が旭川市の約2倍、人口1人あたりでは5倍に近く、苫小牧市が新産業都市の指定を受けるなどで、工業的に飛躍していることが明らかに数字に現れている。

工業出荷額*の業種別順位は、旭川市で1位食品製造(24.9%)、2位パルプ紙加工(18.9%)、3位木材・木製品(15.1%)、4位家具・装備品(10.7%)が上位にあるのに対し、苫小牧市では1位石油・石炭製品(38.6%)、2位パルプ紙加工(29.0%)、3位非鉄金属(9.9%)、4位食品製造(5.0%)となっており、木材・木製品(3.6%)及び家具・装備品(0.4%)はそれぞれ6位、11位と製造業のなかで地位が低い。木材を原料とする林産業全体では、パルプ紙加工関係は苫小牧市が王子、山陽国策の2工場があるため、山陽国策1工場の旭川の3倍以上の出荷額となっている。しかし、木材・木製品業や家具・装備品業では旭川市が断然高い出荷額を示し、前者で約2倍、後者で12倍近い値となっている。苫小牧市と同市広域圏(以下苫小牧圏と記す)に拡大した地域の人口は約26

*北海道：昭和55年度工業統計調査報告書(昭和56年1月)

第2表 旭川市と苫小牧圏の経済現勢と製材業の比較

項目		旭川市	苫小牧圏
人	口	35万人	26万人
工業出荷額	(万円)	21,921,401	59,230,772
木材・木製品	出荷額 (万円)	3,308,274 (15.1)	2,050,195 (3.5)
製材工業	工場数	43	32
	原料消費量 (m ³ /年)	373,812	323,424
	歩止り (%)	64.8	66.3
製材の材種 (%)	挽板	23	32
	挽角	27	39
	挽割	50	29
	計	100	100
製材の用途 (%)	建築材	41	73
	土木	5	6
	家具・建具材	37	8
	仕組・梱包材	2	11
	その他	15	2
	計	100	100

注) () 内の数字は工業出荷額に対する比率で%

地場産業として道産広葉樹を主材料とした家具・建具業が栄え、業種別出荷額でも比較的高い順位を占めているのに対し、苫小牧圏ではそれが極めて小規模産業にとどまっているためである。旭川の製材用途のなかにそのほか15%と比較的高い値となっているが、これらはインチ材、スキー材、楽器材など極めて高級な用途にむけられた材であった。

第3表に丸太の樹種、平均直径及び消費量を示す。平均直径は南洋材が大きく、米材スプルスも比較的大径であるが、その他の外材は国産材とともに20~30cm台のものが多い。両地域の丸太径級を比較すると、国産材と米材は旭川で、ソ連材と南洋材は苫小牧圏でそれぞれ若干太目のものが使われているものの、総平均ではほぼ等しい直径となった。

第3表 製材工場の丸太の消費量内訳と平均直径

樹種	地域	旭川			苫小牧圏		
		平均直径 (cm)	消費量 (m ³)		平均直径 (cm)	消費量 (m ³)	
			容積	比率 (%)		容積	比率 (%)
国産材	エゾ・トド	31.6	116,304 ^{a)}	31.1	27.9	48,120	14.9
	広葉樹	37.0	195,480	52.3	32.9	33,060	10.2
	カラマツ	14.0	312	0.1	16.1	3,648	1.1
	小計	35.0	312,096	83.5	29.3	84,828	26.2
米材	スプルス	45.2	29,316 ^{b)}	7.8	44.8	129,786 ^{c)}	40.1
	ツガ	32.1	516	0.1	22.9	25,872	8.0
	マツ	64	240 ^{d)}	0.1	27.6	6,630	2.1
	モミ	—	0	0	28	120	0.0
	スギ	110	12	0.0	—	0	0
小計	45.1	30,084	8.0	40.7	162,408	50.2	
ソ連材	エゾ・トド	23.3	7,596	2.0	25.1	52,356	16.2
	ドロノキ	—	0	0	26	4,524	1.4
	ベニマツ	—	0	0	26.5	1,452	0.5
	カラマツ	27.7	2,940	0.8	20	954	0.3
小計	24.6	10,536	2.8	25.2	59,286	18.4	
南洋材	ラワン	84.6	15,648 ^{e)}	4.2	90	8,400	2.6
	ラミン	65.5	5,316	1.4	—	0	0
	カプール	—	0	0	85	7,872	2.4
	ニアトウ	75	132	0.0	—	0	0
小計	74.6	21,096	5.6	87.6	16,272	5.0	
ニュージマツ	—	0	0	24	630	0.2	
合計・平均		37.7	373,812	100	37.3	323,424	100

注) a) 電柱材 300m³, 住宅解体材 1932m³を含む。住宅解体材は丸太の平均直径算出の計算から除いた。
 b) 半製品 600m³を含む、
 c) 半製品 3610m³を含む、
 d) 半製品 156m³を含む、
 e) 半製品 1452m³を含む、
 これらは丸太の平均直径算出の計算から除外した。

万人で、旭川市(以下旭川と記す)の74%にとどまるが、第2表に示すように工業出荷額は2.7倍になり、木材・木製品の出荷額比率は苫小牧市のそれに近く3.5%となっており、旭川の15.1%よりはるかに低い。

4. 製材工場

工場数は旭川43、苫小牧圏32工場(市内16、周辺16)で、苫小牧市内は半数の8工場が木材工業団地内に集約されているが、旭川の工場はほぼ全市に分散している。

次に製材品の材種と用途は、第2表に示すように、旭川は材種では板類、用途では家具・建具材が多く、建築材とほぼ互角の生産量となっているのに対し、苫小牧圏は材種で挽割、挽角が多く、用途では主として建築材が生産されている。このような違いは、旭川が

消費量は旭川では83.5%が国産材で、とくに広葉樹が全体の52.3%と過半を占め、外材は20%以下（米材、南洋材、ソ連材の順）であるのに対し、苫小牧では木材輸入港の関係もあって75%近くが外材であり、米材が全体の50%を超えて最も多く、とくにスプルースだけで40.1%を占め、次いで国産材、ソ連材、南洋材の順である。

第4表 製材工場の樹種別歩止り (%)

樹種		旭川	苫小牧圏
国産材	エゾトド	70.7	67.8
	広葉樹	59.3	52.6
	カラマツ	73.1	59.5
米材	スプルース	69.7	70.1
	スギ・ツガ・マツ	71.9	66.8
ソ連材	エゾトド	69.0	65.8
	ドロノキ	—	65.0
	ベニマツ	—	66.1
	カラマツ	73.9	62.5
南洋材		74.1	62.8
加重平均		64.8	66.3

第4表に示した各樹種の歩止りは、旭川で60%を下回っているのは広葉樹のみであるのに対して、他の樹種では70%前後の値であり、苫小牧圏では60%台の歩止りの樹種が多く、70%を超えるのはスプルースだけであった。苫小牧圏の広葉樹が最も低い歩止りであるが、これはパルプ用丸太のなかから、1部を選んで製材へ回しているところがあるため、丸太のグレードが低いためのようである。旭川は最も歩止りの低い広葉樹が過半の消費量を示している関係で地域の総平均歩止りは低くなっている。

第5表 製材工場の規模と工場数

挽立量 (m ³ /年)	旭川	苫小牧圏
～ 3000	8	10
3001 ～ 6000	21	9
6001 ～ 9000	9	3
9001 ～ 12000	4	5
12001 ～ 15000	0	1
15001 ～ 18000	0	2
18001 ～ 21000	0	0
21001 ～ 24000	1	0
24001 ～ 27000	0	2
計	43	32

丸太の年間消費量は1工場の最大が、旭川43,200 m³、苫小牧圏37,644m³最小がそれぞれ1,956m³と372 m³であった。挽立量で工場を規模別に分けると第5表となり、両地域ともに過半数の工場が6,000m³以下と小さく、12,000m³以上の工場場は旭川に1、苫小牧圏に5工場あった。苫小牧の5工場はすべて市内の木工団地に比較的新しく建てられた工場で集団化している。

5. その他の木材・木製品工場

製材以外の業種及び工場数、それぞれの原料形態とその消費卦並びにこれらの工場における業種別生産の概況を第6表に示した。調査対象とした業種は12となった。防腐材、木炭の2業種は加える対象業種の範囲に入るかも知れないが、都合により加えていない。工場数は旭川103、苫小牧圏56とかなりの数となったが、ともに木彫品を製作する工場が過半を占めた。この業種は家内工業的なごく小さな工場が多い。これらの工場はすべて市の内外に分散しており、旭川の家具工業団地、苫小牧の製材工業団地のように集約化された企業集団は形成されていない。

チップ業はそれぞれの地域の近隣の山村で産出する小径丸太（山棒と俗称されている）を原料とする工場、製材工場に付設されている背振等の廃材チップ化設備は含めていない。旭川は専業と製材業との兼業各1、苫小牧圏は専業3、兼業6工場からなる。旭川は2工場を数えるに過ぎないが規模は大きく、苫小牧も市内には2工場あり、規模はこの地域では大きい。

単合板工場は、旭川が通産広葉樹化粧用製品を目指す4工場（専業1、兼業3工場）で規模は比較的小さく、苫小牧は南洋材合板1工場のみで規模は大きい。

床板工場は旭川のみで専業1、兼業3工場からなる。木彫品は前述のように家内工業的なものが大半であるが、苫小牧市内にやや規模の大きい工場が3つある。**モールド**は旭川の兼業1工場のみで、**スキー**は旭川に兼業1、専業2の3工場であるが、歩止りは極めて低い。**経木**はいずれも規模は小さく、ほぼ専業的業

第6表 製材以外の業種における生産概況

業種	原料		旭川				苫小牧圏			
	形態	樹種	工場数	原料 m ³ /年	生産量 m ³ /年	歩止り %	工場数	原料 m ³ /年	生産量 m ³ /年	歩止り %
チップ	丸太	広葉樹	2	80,340	78,010	97.1	9	130,355	126,684	97.2
単合板	丸太	ラワン	4	6,720	4,032		1	67,200	42,264	
		カブール						3,576	2,244	
		アビトン						720	456	
	広葉樹		20,556	7,200						
	小計		27,276	11,232	41.2		71,496	44,964	62.9	
床板	製材 (床板原板)	ナラ	4	12,720			0	0	0	—
		イタヤ		2,400						
		カバ		4,992						
		ニレ		528						
		その他		1,104						
小計	21,744	9,938	45.7							
木彫品	丸太製材	シナノキ	72	2,547	1,280		38	4,512	1,756	38.8
		広葉樹		1,358	946					
		小計		3,904	2,226			57.0		
モールド	製材	広葉樹	1	2,280	912	40.0				
スキー	製材	イタヤ	3	1,591	225	14.6				
経木	丸太	シナノキ	12	3,720	1,980	53.2	2	576	312	54.2
割ばし	丸太	エゾトド	3	2,700	540					
		シナノキ		1,680	876					
		小計		4,380	1,416			32.3		
集成材	製材 (ひき板) 丸太	広葉樹	2	6,600	2,773	42.0	2	3,240	1,440	
						588		324		
		小計				3,828		1,764	46.1	
バット素材	丸太	ヤチダモ	0	0	0	—	2	1,320	768	
		セ						216	132	
	小計						1,536	900	58.6	
建パネル	製材	広葉樹	0				1	876	660	75.3
削片板	丸太	広葉樹	0				1	23,256		
	"	カラマツ		3,324						
	"	外材		624						
	チップ	—		50,136						
	廃材	—		40,932						
小計			118,272	71,736	60.7					
合計	丸太製材		103	118,262	93,918	79.4	56	235,680		
	チップ			32,894	14,794	45.0		4,704		
	廃材			0	0	—		50,136		
	小計			151,156	108,712	72.0		331,452	248,772	

態で、旭川には工場が多い。割りばしは針葉樹を用いた高級品と、シナノキなど広葉樹による一般向けの工場が旭川にある。集成材は旭川、苫小牧とも各2工場であるが、苫小牧の1工場のみが専業で他は兼業であ

〔林産誌月報 1981年7月〕

る。バット素材工場は専業1と集成材との兼業1が苫小牧にある。建材、パネル業は製材との兼業、削片板業は規模の大きい専業各1工場が苫小牧にある。

原料の形態は、乾板が原板、スキー、モールドが製材、集成材がひき板、削片板が丸太、チップ、廃材の混合、木彫品は大部分が丸太で一部製材となっているほかはすべて丸太である。床板原板と集成材のひき板とともに第6表では製材としてまとめた。木彫品、バット素材、集成材、パネル建材、モールド、スキーなどは乾燥により2~5%、床板は10%内外、合板は乾燥とプレスにより12.3%、削片板は同じく31.2%とそれぞれ歩減りがあるので、これらの工場から排出される廃材量(削片板以外は樹皮量を除いてある)は原料と歩止りから計算した量より小さくなる。これらの工場における原料を集計すると、丸太の消費量は苫小牧圏で、製材の消費量は旭川がそれぞれ多い。苫小牧圏の原料消費量が旭川の2倍以上であるが、出荷額は旭川がはるかに高いので、付加価値の高い製品の業種が多いことがわかる。

6. 木材の荷役、流過程

素材の流通に関しては、全道的に一応まとめられている*

が、実際の取引がモデル地域をまたがって行われることが多いため、対象とした地域だけの流通状況を明示する実数はつかみ難かった。両地域の素材生産量を第

*道林産課：昭和54年度素材流通調査(昭和56年3月)

第7表 用途別素材生産量

用途	区域	旭川		苫小牧圏	
		生産量 (m ³ /年)	比率 (%)	生産量 (m ³ /年)	比率 (%)
一 般	N	9,161		10,645	
	L	10,737		12,706	
	計	19,898	36.0	23,351	27.7
チ ッ プ	N	0		2,040	
	L	9,456		20,380	
	計	9,456	17.1	22,420	26.6
パ ル プ	N	6,467		8,427	
	L	7,361		10,429	
	計	13,828	25.1	18,856	22.4
そ の 他	N	4,202		9,975	
	L	7,839		9,673	
	計	12,041	21.8	19,648	23.3
合 計	N	19,830	35.9	31,087	36.9
	L	35,393	64.1	53,188	63.1
	計	55,223	100	84,275	100

7表に示す。ともに広葉樹60%以上で針葉樹より多い。用途別では、旭川が一般材、パルプ材、チップの順であるのに対し、苫小牧圏ではこれらがほぼ均衡している。パルプ材を除く生産材は、同国産材消費量に対して旭川13.3%、苫小牧77.7%に相当し、とくに旭川で道内各地域より多量の移入が行われていることがわかる。

外材の流通に関しては、苫小牧港における輸入が、その経済の伸長に符合して近年顕著な伸びを示しており、昭和49年に全道首位となったのち、昭和54年には全道比37.6%の陸上げを占めるに至っている。これらの陸上げは、木材工業団地内埠頭で5業者により、水面及び陸上の貯木施設管理とユーザーへの出荷がなされている。これら荷役過程で排出する廃材のほとんどは丸太から脱落する樹皮であるが、貯木荷役管理過程で古材（古桟木、古台木、玉止め材、破損木）も若干排出する。樹皮は、状態の良好なものは同団地内焼却場に収集焼却され、その年間量は3,600m³、土石等の爽雑物が混入したり、湿潤の著しいもの4,600m³が棄却されている。また、古材の多くは流通丸太とともに持ち去られるというので、恐らく輸送途中の丸太安定用の材料として使われるのであろう。年間に管理施設で処理の必要な量は168m³と推定される。

外材の旭川への移入は道内各地の輸入港より行われ

ているが、輸入量の国産材に対する比は25%以下であり、港湾地域の苫小牧に対して内陸地旭川の特徴が顕著に現れている。旭川には素材流通の専用管理施設はなく、流過程からの廃材としてつかみ得るものがなかったためその排出量は無視した。

7. 調査対象業者からの廃材の排出と処理・利用

第8表に各業種別廃材の排出率を示した。製材業における排出率の算出には挽立材歩止りの残りに樹皮量

第8表 各業種別廃材排出率 (%)

業種	種別	原料	旭川	苫小牧圏	
製材	丸太	丸太	46.9	43.8	
	製材	丸太	丸太	12.9	14.4
		丸太	丸太	62.4	28.0
		丸太	製材	49.5	—
		丸太	製材	56.1	74.2
		丸太	製材	58.0	—
		丸太	製材	85.1	—
		丸太	丸太	59.7	58.3
		丸太	丸太	76.7	—
		丸太	製材・丸太	56.7	55.0
		丸太	丸太	—	43.3
		丸太	製材	—	21.9
		丸太	混	—	10.4
		丸太	混	—	—
加重平均	混	34.3	17.4		
総加重平均	混	43.3	30.4		

が加わっている。輸入材には樹皮の脱落があるため、その割合の高い苫小牧は旭川よりも樹皮率は低い。チップ業は樹皮と若干のこくず、チップくずが廃材となる。単合板業には両地域で大きな差がある。これは苫小牧が合板歩止りの高い南洋材のみであり、かつ樹皮がないのに対し、旭川では第6表からもわかるように広葉樹丸太が多く利用され、収率が35%（ラワン合板は同60%）と低い上に樹皮がこれに加わったためである。木彫品業の排出率は両者に差があり、旭川が低いのは、同市の原料に製材（シナノキ以外の樹種で21%）が使われているためである。

旭川、苫小牧圏両地域総体の排出率はそれぞれ43.3%、30.4%と旭川がかなり高い数値となった。この差は、苫小牧が同業種間で比較すると低い値を示すものが多い、排出率の低いチップ業の規模が大きい、

第9表 廃材の排出量とその利用・処理状況

(m³/年, %)

地域	処理方法・用途	廃材の種類		背板	樹皮	のこくず	端材	単板くず	サンダくず	合板くず	チップくず	加工くず	剥心	ひき板くず	べら	削片板くず	古材	計	比率	
		ツブ	ッブ																	
旭川	自社利用	チッブ	94,596	252		3,144								432		36		98,460	43.3	
		燃カ	1,088	19,051	8,173	6,639	2,436	312	5,592	1,692	10,800				960	180		56,923	25.0	
		オガ		9,000															9,000	4.0
		キノ		192	3,036	12					324								3,552	1.6
		木箱																	12	0.0
	削片						12											12	0.0	
	燃カ	1,092							1,872					588				3,552	1.6	
	オガ	120	22,248	9,108	900					2,028				960		60		1,020	0.4	
	土壌			1,272						156						564		34,968	15.4	
	家畜			1044	240					24								1,308	0.6	
木彫			792	8,856					432								10,080	4.4		
木毛						12											12	0.0		
キノ				1,848						204							2,052	0.9		
削片				1,044						60							1,104	0.5		
苫小牧	焼棄			1,872	432						180							2,484	1.1	
	未利用			1,152						144								1,296	0.6	
	比率			5.4	1.3					6.2								1.7		
計				96,896	55,603	34,021	10,707	2,436	312	7,464	5,244	10,800	1,980	960	840	0	0	227,263	100	
比率				42.6	24.5	15.0	4.7	1.1	0.1	3.3	2.3	4.8	0.8	0.4	0.4	0	0	100	—	
旭川	自社利用	チッブ	74,052	306		1,080	10,418			3,406				5,160	424			94,894	45.7	
		燃カ	432	10,812	1,572	1,392		11,952			720	1,812		263	60	48	458	29,473	14.2	
		オガ																		
		キノ																		
		木箱																		
	削片			2,556						108								2,664	1.3	
	燃カ	1,116	216				120							48				1,332	0.6	
	オガ	96	25,848	3,228	396					1,272	84				24			168	0.1	
	土壌		1,956	456						36								30,948	14.9	
	家畜		48	84						48								492	0.2	
木彫			10,656						924								2,088	1.0		
木毛						180											11,628	5.6		
キノ				264		480				36							180	0.1		
削片				10,511						1,860	84						480	0.2		
苫小牧	焼棄			10,560	108					144					24			10,836	5.2	
	未利用			7,584	108	1,140		396		60	240				36	168		9,732	4.7	
	比率			31.6	0.7	23.8		3.2		3.9	10.8			18.8	100		9.9			
計				75,696	57,330	29,543	4,788	10,418	12,348	3,406	5,208	2,220	5,208	687	192	458	168	207,670	100	
比率				36.5	27.6	14.2	2.3	5.0	6.0	1.6	2.5	1.1	2.5	0.3	0.1	0.2	0.1	100	—	

合板業も南洋材のみを消費するので排出率が低い、排出率の高い木彫品は比重が小さい、等のためである。
以上の木材・木製品業全種に前述の荷役・流過程

の排出を含めた全廃材の量及びその処理・利用の状況を地域別にまとめると第9表が得られた。

廃材の排出量順位は、旭川が背板、樹皮、のこくず、端材、加工くず、合板くず、チップくず、単板く

ず、剥心、ひき板くず、べら、サンダくずであるのに対し、苫小牧圏のそれは背板、樹皮、のこくずのビッグスリーは変らないものの、サンダくず、単板くず、剥心などの削片板業、合板業による比重が大きくなっており、チップくず、端材、合板くず、加工くず、ひき板くず、削片板くず、べら、古材と続いている。ビッグスリーの全体に占める割合は旭川で82.1%、苫小牧圏で78.3%となり、ともに極めて高い。

背板は一部の小工場で燃料とされる以外はすべてチップとして利用されており、製材工場の廃材というよりはチップという副製品の原料として位置付けを与えるべきであろう。

樹皮は廃材の代表ともいべきもので、大部分(旭川74.3%、苫小牧圏63.9%)はパークボイラ等で燃料とされ、残りが主に旭川ではカーボン、土壌改良材等に、苫小牧圏では土壌改良材として利用されている。なお、若干量が黒チップや家畜敷料の中に混入しており、旭川で5.4%、苫小牧圏で31.6%が焼棄されている。この焼棄が苫小牧圏で高いのは、荷役での全量が焼棄されていることが大きく影響しているが、製材業でも焼棄却、とくに焼却量が苫小牧圏に比較的多い。このことは、苫小牧が旭川に比べてかなり暖かであるためと考えられるが、この地域は燃料価値の高い国産広葉樹の使用量の比較的少ないこともあり、地域全体に燃料としての利用する積極的意欲が少ないとも言えそうである。

のこくずは他廃材に比べて、利用・用途が多く最も多面的に活用されている廃材であった。旭川では燃料となる量がかかなり多く50.8%と過半であるほか、家畜敷料26.8%、オガライト12.7%、キノコ培地5.5%、カーボン3.1%、土壌改良材0.7%と利用され、焼却は1.3%に過ぎない。苫小牧圏では削片板原料44.2%、家畜敷料36.1%、燃料16.2%、オガライト1.5%、キノコ培地0.9%、土壌改良材0.3%、焼棄却0.7%となっており、削片板、家畜敷料への利用が燃料としての利用を上回っている。

端材は、旭川では燃料となるのが大部分で70.4%、残りがチップとして29.4%、その他が若干で、ほぼ完

全に利用されているのに対し、苫小牧圏では燃料37.3%、チップ22.6%、木毛セメント板10.0%、小物・木彫品6.3%と利用されているものの、残り23.8%が棄却されている。この棄却量は主として格外の丸太を素材として使う製材工場から排出される端材で腐朽しているもののである。

単合板くずは、旭川ではほとんどが燃料とされ、合板くずの1部がチップ用に売却されているに過ぎないが、苫小牧では全量がチップ用に自家消費されている。

サンダくずは、旭川では全量が、苫小牧もほぼ全量がともに燃料として自家消費されている。苫小牧では含水率が低いこの廃材を、削片板工場パークボイラの冬期における火力低下を補助燃材としているが、合板工場では排出する1部が飛散し不明となっているとの回答であった。

チップくずは、のこくずと混合して捕集している製材工場が多いため、その利用面はのこくずと一緒にしている場合が多い。**加工くず**は製材工場以外の工場から排出されるプレーナくず、カッタくずその他の切削くずを総合したもので、旭川では全量が燃料として、苫小牧もほとんどが燃料、1部が削片板原料として利用され、残る10.8%が棄却されている。

剥心は両地域とも、チップ製造に使われるが、品質の良好なものは小物製材や木箱の製作に用いられる。**ひき破くず**は、旭川では全量が燃料、苫小牧圏では61.7%がチップ用、残りが燃料となっている。**べら**も旭川では大半が燃料となり、1部が木箱、チップ用となるが、苫小牧圏では燃料、チップに使われているほか、焼棄却されるものも報告されている。**削片破くず**はサンダくずと同様、全量が自工場の冬季補助燃料として消費される。**古材**は前述のように全量が棄却される。

以上の排出される廃材の処理・利用の方法をまとめると、旭川ではチップ44.1%、燃料40.4%、カーボン原料4.5%、家畜敷料4.4%、オガライト2.2%、キノコ培地0.9%、土壌改良材0.6%、小物製材0.4%となり、焼棄却は1.7%と極めて少ない。一方、苫小牧圏

ではチップ製造46.3%、燃料29.1%、削片板用7.3%、家畜敷料5.6%、土壌改良材1.0%、オガライト0.2%、木毛セメント板用0.2%、キノコ培地0.2%、木彫品0.1%、小物製材0.1%となり、焼棄却は9.9%とやや多い。

産業用、民生用を含めて省エネルギー、代替エネルギー論議の活発な昨今であるが、旭川の場合、その影響もあって廃材の燃料、原材料としての一次的な利用は、ほぼ満たされた状態にあると言える。また、苫小牧圏の場合は、10%近くの焼棄却される廃材があるが、その1部はすでに改善過程にあり、これ以上利用度を上げるためには、廃材の質が問われることや地域が広域で収集コストがかかること、工場規模が弱小で利用設備を持ち得ないこと等、廃材利用改善のためにまず必要なことは、比較的低次元の問題であることが多い。バイオマス利用の一環として、木質廃材の質的変換高度利用の研究が国費により全国規模で始まっているが、木材・木製品業界からみた場合はまだ現実的な問題とは言えず、バイオマス変換計画の研究はむしろ化学工業界、プラント業界が当面リードしていくべき課題と言えよう。

8. 廃材利用設備

第10表に両地域の廃材の熱利用設備を示した。これは全く熱利用設備を持っていないところから、暖房としてのみ利用、乾燥や給湯にも利用、最後にボイラを持ち蒸気発生の熱源として利用、の4種に分類した。

第10表 廃材熱利用設備設置状況

地 域	業 種	旭 川		苫小牧圏	
		製材	その他 ^{a)}	製材	その他 ^{b)}
熱発生装置	ボイラ	11	8	2	5
	燃焼炉	2	2	0	3
	暖房	13	8	8	10
	なし	17	3	22	4
計		43	21	32	22
		64		54	

注) a) 経木の1部、木彫品を含まず。
b) 木彫品の1部、荷役を含まず。

〔林産式月報 1981年7月〕

製材工場の場合、全く廃材の熱発生設備をしていない工場は、旭川では39.5%（43工場中17工場）、苫小牧では68.8%（32-22）と後者が多い。暖房としての利用は旭川30.2%（43-13）と苫小牧25%（32-8）、燃焼炉は旭川4.7%（42-2）と苫小牧0、ボイラ設置は旭川25.6%（43-11）と苫小牧6.3%（32-2）となり、いずれも旭川の熱利用状態が良好であることが明らかである。製材以外の工場では、その差は製材よりは小さいものの、やはり旭川の方が充実しており、ボイラ、暖房その他の燃焼炉を設置しているところが多くなっている。苫小牧圏には廃材を一手に引受けてきた削片板工場が域内にあるため、かえって域内業界の廃材処理に対する姿勢が安易となっているものと考えられる。

9. その他の事業から排出される廃材

以上、いわゆる木材・木製品業に含まれる業種の工場をできるだけ全部包含し、廃材の排出量、利用状況をアンケート調査をもとにまとめたのであるが、そのほかにも木質廃材を排出する事業がある。これらができるだけ集約することとした。この種の廃材ではまず**住宅解体材**がある。建築後、寿命の尽きた住宅等の建築物、又は建て替え等で解体されるものは、旭川の場合、年間約600戸と推定されている。1戸当たりの排出する廃材平均材積を16.7m³（60石）とすると、排出される住宅解体材は年間10,200m³となる。これに対し、苫小牧は人口比例から年間7,443m³の住宅解体材が排出するものと推定される（岩倉組木材KKでは昭和55年に苫小牧市内から住宅解体材2,724tonを集めている。なお、この量には前年度からのストック若干量が含まれる）。

次に建築現場から排出する**建築廃材**は、使用材積の約5%を排出すると推定される。全道及び両地域の木造建築物着工床面積*と、北海道の建築材出荷総量**をもとに年間の建築廃材を算出すると、旭川が8,190

*昭和54年建築統計年表

**道林産課資料

第11表 木材・木製品業事業所以外から排出される廃材 (m³/年)

廃材の種類	旭川		苫小牧圏	
	排出量	処 理	排出量	処 理
住宅解体材	10,020	燃 料 3,006 焼棄却 7,014	7,443	燃 料 2,233 焼棄却 4,838 削片板 372
建築廃材	8,190	燃 料 981 焼棄却 7,371	5,381	燃 料 538 焼 却 4,843
土木、梱包、仕組板用材の廃材	15,564	全量棄却	36,249	全量棄却
家具・建具工場の排出する廃材	44,418	燃 料 43,662 削片板 756	8,877	全量削片板用
都市ごみ中廃材その他	3,857	土木用 718 棄 却 3,139	3,050	土木用 718 棄 却 2,332
計	82,149		61,000	

m³、苫小牧が5,381m³となる。

土木、梱包用材からの排出であるが、これらの材の平均寿命が土木用で約2年、梱包用で約1年といわれており、使用後直ちに廃材として排出されるものと考え、これらの生産材積をそのまま廃材排出量とした。その年間排出量は、旭川で15,564m³、苫小牧で36,249m³となる。

家具・建具工場から排出する廃材は使用材料の約50%と推定され、家具・建具材の移出入を相殺して年間に旭川で44,418m³、苫小牧で8,877m³である。

そのほか家庭から出る都市ごみは、旭川で0.75kg/日・人、このうち1.54%が木竹類と推定される。人工35万として年間1,475,513kg、比重0.47として3,139m³の廃材が都市ごみ中に排出される。苫小牧圏も人口比例から約2,332m³と見込まれる。さらに、両地域とも年間約300本の鉄道枕木と6,000本の古電柱が排出し、この量が718m³と推定される。

以上の廃材を集計すると第11表に示すように、木材・木製品業以外の事業所から排出される年間の廃材は、旭川82,049m³、苫小牧61,000m³となる。これらの廃材の利用状態を推測すると、まず、住宅解体材は約30%が燃料として利用され、残り70%が焼棄却される。苫小牧ではそのほかに約5%が削片板原料用にストックされたと推定される。建築廃材は燃料として10%、残りは棄却される。土木用、梱包用、仕組板用などの廃材はほとんどが焼棄却されるものと推定され

る。家具・建具廃材は旭川ではほとんどが燃料となっているが、残りごく少量(年間約756m³)と苫小牧圏の全量は削片板用とされている。なお、古枕木と古電柱は土木用とされ、都市ごみは両地域とも、まだ資源もしくはエネルギーとして回収される段階に至っておらず、全量棄却されている。

10. まとめ

木材・木製品業、流通段階、家具・建具業などから排出される廃材に、住宅解体材建築廃材、土木・梱包・仕組板の廃材を加

え、さらに古枕木、古電柱と都市ごみ中に含まれる木竹類まで加えた廃材の年間総量は、旭川306,722m³、苫小牧圏268,670m³となり、その利用状況の内訳は第12表のようになる。

第12表 両地域の廃材総量の利用状況(m³/年,%)

処理・利用方法	旭川		苫小牧圏	
	処 理 量	比 率	処 理 量	比 率
燃 料	136,788	44.6	63,192	23.5
チップ	102,012	33.3	96,226	35.8
削片板	756	0.3	24,368	9.1
家畜敷料	10,080	3.3	11,628	4.3
カーボン	10,104	3.3	0	0
オガタン	4,980	1.6	492	0.2
土壤改良材	1,308	0.4	2,088	0.8
キノコ培地	2,064	0.7	300	0.1
小物製材	1,032	0.3	168	0.0
木毛セメント板	0	0	480	0.2
木彫品	12	0.0	180	0.1
土木用材	718	0.2	718	0.3
焼 棄 却	36,868	12.0	68,848	25.6
計	306,722	100	268,670	100

すなわち、旭川では44.6%が燃料、33.3%がチップに利用され、この両方で8割近くとなり、1割がカーボン、家畜敷料、オガタン、キノコ培地、土壤改良材、小物製材、削片板原料などに使われ、12%が焼棄却されている。苫小牧圏では35.8%がチップ、23.5%が燃料と両方で59.3%と旭川より非常に低い。しかし削片板原料が9.1%と多く、家畜敷料4.3%、土壤改良材0.8%も旭川より多く利用されている。そのほ

か、オガライト・木毛セメント板原料，キノコ培地，木彫品用原料としての利用もあるが，これらは極めて少量となっている。苫小牧圏の焼棄率は25.6%と全体の1/4を超え，旭川よりも著しく多い。この理由としては，

- 1) 製材工場をはじめとする木材・木製品業自体のなかで，旭川より廃棄率が高い。
 - 2) 輸入外材の管理施設内に落とされる樹皮が全く利用されていない。
 - 3) 廃材総量に占める土木・梱包・仕組板用廃材の比率が高い。
 - 4) 利用率の高い家具・建具業の廃材が少ない。
- などが考えられる。旭川では工場から排出される廃材の利用率が極めて高く，木材・木製品業，家具・建具業全体で廃材焼棄率は1.4%に過ぎない。全体的に燃料・チップ製造以外の利用はまだ少ないので，利用内容の質的改善を目指す必要はあると思うが，中小企

業としての資本，技術レベルから考えて，廃材利用の状態はまず良好と判断される。したがって，工場以外から出る廃材，つまり建築現場，住宅解体作業，流通過程での梱包札土木作業現場などで排出する廃材を利用するために，木質廃材集積センターを設けることができれば，さらに良好な利用状態が得られるものと思われる。

苫小牧では製材工場の木材工業団地への集約化，住宅解体材の削片板原料化設備の完成などをはじめとして調査時点以降，急速な廃材利用の向上を感じられるが，この地域は，まだかなり廃材利用の余地が残されていることは，その焼棄率をみても明らかであるので，地元企業の一層の努力を期待したい。

- 特別研究員 -

(原稿受理 昭56.5.27)

林産試験場月報 1981年7月号(第354号)

(略号 林産試月報)

編集人 北海道立林産試験場編集委員会

発行人 北海道立林産試験場

郵便番号 070 旭川市緑町12丁目

電話 0166-51-1171番(代)

昭和56年7月20日発行

印刷所 植平印刷株式会社

郵便番号 070 旭川市9条通7丁目

電話 0166-26-0161番(代)

(林産試月報 1981年7月)