

北方林業会創立40周年記念懸賞論文

研究開発による木材需要の開拓

グループ代表* あお 青 柳 やぎ まさ 正 ひで 英

はじめに

現在、地球規模での森林破壊による環境の危機が叫ばれている中で、1千万haもの森林造成を達成した我が国においては林業、林産業の産業としての方向づけや振興策が大きな課題といえる。

我が国の森林資源は約30億㎡でこの10年間に7億㎡も増加し、ソ連、アメリカ、カナダなどは別として森林国スウェーデンやフィンランドに匹敵する資源規模となっている。

北海道の森林資源は我が国の約2割を占め、工業生産活動としての木材・木製品、家具、パルプ・紙など木製品等の製造品出荷額は約1兆円に及び、道全体の20%と食料品に次ぐ規模となっている。

このような林業、林産業は近年、急激に進展する経済の国際化や国民ニーズの多様化、高度化など社会・経済の変化への早急な対応を迫られている。平成元年度版経済白書によると我が国の企業は昭和60年秋以降の円高に代表される厳しい経済環境を克服するため、製品の付加価値化、生産技術の高度集約化（ハイテク化）、情報の活用および経営の多角化など従来と異なる産業の高度化を進めているといわれる。

生産技術の高度化等による付加価値の高い商品の開発は木材関連企業にとっても極めて重要な課題である。

付加価値、とは、商品化の一過程ごとに新たに加えられる価値を意味する。

木製品等の付加価値についてみると、我が国の工業製品の付加価値率（付加価値額／製造品出荷額）は表-1のように工業計では36.6%となっているのに対し、本道では32.5%と若干低い現状にある。

工業類型で軽工業加工型に属する家具・装備品（非木質を含む）は50%と本道では類型平均52.1%より低い、軽工業素材型に属し出荷額で

の全国シェアの高い木材・木製品、パルプ・紙は本道の類型平均よりも約7ポイント高い37%となっており、さらに5年前に比べてそれぞれ2、10ポイントの増となっている。

このように、木製品等の付加価値は全国、本道の他の工業製品に比べても高い方に位置する。

最近、我が国の消費社会の成熟化に伴ない付加価値の概念が変化し、「商品やサービスの基本的な価値の上に付加された副次的な価値」とする考えが出されている（注1）。

最近のヒット商品についてみると、昭和60年以

表-1 製造品出荷額と付加価値率

工業類型	(道)製造品出荷額 (10億円)	全国 シェア (%)	付加価値率 (%)		58年付加 価値率 (北海道) (%)
			全国	北海道	
軽工業加工型	479.9	1.45	44.3	52.1	50.5
衣服・その他	32.7	0.8	47	53	51
家具・装備品	104.5	3.4	43	50	46
出版・印刷	228.9	2.3	51	58	58
プラスチック	64.5	0.8	38	38	0
皮革・同製品	9.8	0.9	38	55	45
ゴム製品	12.5	0.4	44	54	55
その他製造業	27	0.7	43	45	36
軽工業素材型	3,274.8	5.7	36.1	30.3	27.1
繊維	16.2	0.2	40	49	37
食料品	1,749.8	8.5	35	25	23
飲料・飼料・たばこ	329.1	3.7	25	21	
木材・木製品	329.3	8.2	37	37	35
パルプ・紙	534.4	7.2	36	37	27
窯業・土石	316	3.6	48	49	45
重工業加工型	614.2	0.5	34.7	38.2	39.6
重工業素材型	581.9	1.3	36.4	22.9	14.7
工業計	4,950.8	1.95	36.6	32.5	28

重工業加工型: 金属製品、一般機械、輸送用機器、精密機器
重工業素材型: 化学、石油・石炭製品、非鉄金属、鉄鋼

降は基本価値のみの商品の比率は低下し、付加価値商品が6割強を占め、しかも日常的な効用(例えばコードレス電話)を主体とした高機能商品が主流をなしている(注2)。

今後は、楽しさ、質、デザイン、社会、生活機能などより高度で多様性をもつ商品が求められてゆくことが予測される。

一方、林業については、農業の事例が参考になると考える。

日本農政の経済効率の分析(注3)によると表-2のように価格政策以下6政策等について比べてみると、試験研究・技術普及政策は農業就業者の他部門への流出を抑え、農業生産額や労働生産性を飛躍的に高め、しかも他の政策と異なり、殆んど価格上昇をもたらさない点で最優等生的な存在であるとしている。

以上より本論では、一般道民に木材・木製品の特性や用途など知識や理解を深める、ことと、

企業においては、付加価値の高い商品の開発に向けて、技術や経営の高度化を図る、ことが長期にわたって木材・木製品等の需要の安定、促進、ひいては林業側の経営の安定、意欲の向上につながるのと視点に立って、国産材時代を迎える本道主要樹種であるカラマツ、トドマツ人工林材の利用に関する北海道立林産試験場の試験研究の内容とその成果の普及上の課題等を検討し報告する。

1 北海道の

森林資源と人工林

本道では豊富な天然林資源を背景に林業、林産業が発展してきた。しかし昭和30年代半ば以降我が国の経済発展に伴ない木材需要が増大し、これ

に応えるため生長量をはるかに越える木材伐採を続けたことから、これまで天然林資源は減少の一途を辿ってきた。

現在、本道の森林面積は560万haであり、うち天然林360万ha(64%)、人工林149万ha(27%)その他となっている。

蓄積は556百万 m^3 で、うちトドマツ、カラマツを主体とする針葉樹人工林が100百万 m^3 と全体の18%を占めている。

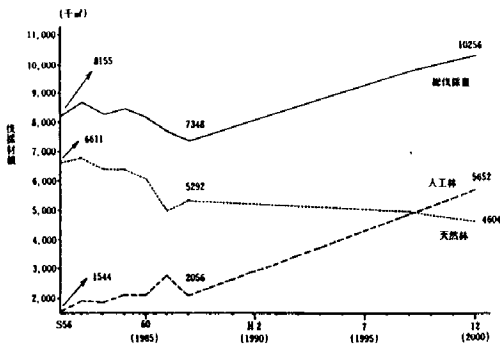
昭和62年度の伐採量は735万 m^3 で、うち人工林からの伐採量は206万 m^3 と全体の28%を占めている。

本道の伐採量の予測(図-1)によると、現在人工林は資源では約2割、伐採量では約3割となっているが、西暦2000年には人工林材が順調に増大し続け、天然林材と伐採量が逆転するなど、カラマツ、トドマツを主とする人工林材が本道の主要な生産材となるといえる。

表-2 日本農政の経済効果(単位%, ▲はマイナス)

経済構造	政策手段					
	価格政策	土地改良	試験研究 技術普及	制度融資	投入財 価格引下	輸入50 %拡大
▽農業生産・農業経済						
作付延面積	5.79	3.39	5.49	3.99	39.33	▲9.42
農地転用面積	▲25.80	▲31.78	▲40.16	▲26.93	▲33.11	65.91
就業者数	▲17.38	▲27.41	11.12	▲19.88	8.19	▲11.76
固定資本形成	10.98	21.06	0.43	13.37	0.90	▲7.24
労働生産性	19.97	27.60	29.19	21.74	38.55	▲39.79
生産額	4.56	6.23	14.81	4.85	3.92	▲20.29
生産費	3.58	5.23	0.10	3.96	▲24.57	▲0.35
農業所得	6.06	7.75	37.06	6.18	47.06	▲50.48
▽価格						
食料消費者価格	0.66	▲0.10	▲0.36	▲0.02	▲0.40	▲0.35
消費者総合物価	0.63	0.03	▲0.36	0.05	▲1.40	▲0.13
▽国民所得						
国内純生産	0.37	0.62	1.74	0.50	0.20	▲2.51
1次産業純生産	3.70	4.73	22.62	3.77	28.72	▲30.80
2次産業純生産	0.15	0.29	0.56	0.23	▲0.65	▲0.84
3次産業純生産	0.30	0.57	1.10	0.46	▲1.28	▲1.68
政府受取税収	0.30	0.56	1.10	0.46	▲1.27	▲1.67
▽構造政策の貢献						
資本の労働弾力性	▲0.38	▲0.36	0.02	▲0.37	0.05	0.04
土地の労働弾力性	▲0.13	▲0.07	0.27	▲0.10	0.52	0.29

ある政策について、それ以外の政策がすべて機能し、その政策だけが機能しないため経済構造の項目に及ぼす影響が-A%であった場合、その経済効果をA%とみる。



図一 森林伐採量 (材積) の推移—北海道林務部試算—
 図中の数値は1981・1987 (実績), 2000 (推定) の
 それぞれの伐採材積 (千m³)

従って、現在、人工林の育成過程で生産されてくるカラマツ、トドマツなどの間伐材の有効利用の技術開発や用途開発は、近い将来の健全な人工林主伐材分への誘導はもとより、本道林業、林産業にとって極めて重要な課題といえる。

そこで、次に、北海道立林産試験場で進めてきたこれら人工林材に関する試験研究について述べてみる。

2 林産試験場の試験研究の内容とその成果

本道において造林木利用に関する問題が大きくなり上げられるようになったのは昭和40年代半ばカラマツにおいてである。

カラマツ造林は当初、杭木・杭丸太・足場丸太、電柱材等の生産を目標に伐期25年程度の早期育成林業であった。しかし利用径級に達する時点までにこれらの用途は安価な工業製品である鉄やコンクリート製のものに代替され、そのシェアは狭められ、伐期の延伸を予備なくされ、そのため間伐材の新たな用途開発が緊急の課題となった。

業界ではパルプチップへの販路拡大や、梱包材・パレット材・ダンネージ等比較的付加価値の低い分野での需要拡大に向けての努力が進められた。一方、当試験場では上記以外の健康分野を含む高次加工、高付加価値化に向けての用途開発を分担することになった。

若齢カラマツ材は従来用いられてきたトドマツやエゾマツにはみられない幾つかの欠点を持っている。

これらの欠点の克服に向けての技術開発と中小径材の用途開発の二方向を目標に研究が進められた。

1) 技術開発

カラマツ材に関する主な課題としては以下のようなものがあり、これらは昭和50年代前半迄に一応の解決をみた。

〈ねじれ・狂い・割れの防止〉

一般に若齢時に形成される未成熟材は年数を経た後に形成される成熟材に比べ、欠点が多いといわれる。カラマツ材では乾燥に伴うねじれ、狂い、割れが顕著であり、これが利用上の最も大きな欠点といえる。

これに対しては積積みを圧縮しながら、一般の場合よりも高い温湿度スケジュールで人工乾燥することで解決方法を見出した。この技術はトドマツ芯持ち材にも適用可能である。

〈ヤニの浸出防止〉

カラマツ材はヤニの浸出が多いことが欠点としてあげられる。

一般に木材に含まれる樹脂はロジン (樹脂酸) とテルペン油 (精油) という成分で構成されている。このテルペン油を蒸発させてしまうと残渣であるロジンは通常の使用環境では流動化せず、ヤニは浸出しない。技術的には人工乾燥中の高温高湿処理で十分であることを見出した。

この技術はトドマツ材の脱脂にも適用可能である。

〈変色の防止〉

一般に木材は紫外線や空気中の酸素によって材色に変化する。特にカラマツ材は比較的短期間で急激に変化するので美観上の欠点となる。

当試験場では変色の化学的機構を解明し、防止手段を見い出している。

〈防腐処理〉

カラマツの辺材はCCA 防腐剤などが良く浸透するが、芯材は注入性が悪いため材表面に刺傷をつけ、均一な浸透を促進するためのインサイジング法を検討し、その成果が JAS 規格に反映され、現在、加圧処理防腐土台全般に適用される技術にまで発展させた。

〈セメントの硬化不良の防止〉

カラマツ小片をセメントで固めようとしても、小片から硬化阻害成分が溶出するため固まらない。硬化阻害物質を溶出させないよう木片表面を攪水性物質 (油滴) でおおい、溶出防止膜を設定することでこの問題を解決した。

この技術をベースにカラマツセメントボードの企業化の見通しが立ち、技術移転がなされた。

これによりバルブや梱包材に次ぐカラマツ小径材の事業的需要が図られた。

以上が技術開発の主な内容である。

2) 用途開発

中小径材の用途開発もカラマツが先行した。

トドマツはカラマツに比べて強度が低いこと、輪生節となること等を考慮に入れるならば、カラマツの利用技術が適用できる。表-3に原木径級、加工形態別に利用用途をまとめた。表には既存の用途や本州で開発され本道でも適用可能なものも含んでいる。

ここでは当試験場が試作、開発した主な製品を紹介する。

〈木製遊具〉

素材は木肌、木の温もりなど木の良さが見直され、児童公園やフィールドアスレチック等の施設に円柱材を使った遊具が多く作られている。

平均台、シーソーのような単機能なものからコンビネーション型の多機能遊具などの試作を行いながら耐久性、施工性の改善を加え、製造技術を確立し、技術移転を図った。

〈校倉造り〉

丸太や円柱材などを横木として積み重ねた建物をログハウスという。

表-3 カラマツ・トドマツ人工林材の利用用途

○中径材でも利用可能なもの ●大径材でも利用可能なもの
●中・大径材でも利用可能なもの △背板チップでも利用可能なもの

	丸太または円柱	製材	二次加工	合板・積層材・ボード	その他
小径材 (~13)	緑化木・牧欄 ●土木用杭・坑木 ●遊具・東屋 ●校倉造り(ログハウス) ○電柱材(電信用)	1) 建築用材 ●角類(心持ち)・割類・板類 2) 土木用材 押角 3) その他用材 ダンネージ ○梱包材・仕組板	輪切化粧板(カラマツ) ●羽目板(壁・床・天井) ●幅はぎ材 化粧張柱(4本集成) ●造作用集成材 ●トラス・ラチス梁の腹材	△パーティクルボード △ファイバーボード △木質石膏ボード △木質セメントボード △ゴム・木質チップ 成形板、構造用パーティクルボード ゼファーウッド ●単板積層材(LVL)	●製材用チップ・バルブ 木炭 ●クラフト ●工芸品 ●玩具
中径材 (14~28)	農業用PT型ハウスの柱 ○電柱材(電力用)	1) 建築用材 ○角類(心掛り)・割類・板類 2) 土木用材 ●太鼓落し材・矢板 3) その他用材 パレット材・ドラム材	○防腐土台 ○デッキ材 ○構造用集成材 ○トラス・ラチス梁の弦材 ○箱型及びI型梁の弦材 ○窓枠・家具部材	○ランバーコア合板のコア材 ○内装用合板 ○構造用合板	
大径材 (30~)		1) 建築用材 角類(心去り)・割類・板類 2) その他用材 パレット用天板	造作用化粧材(無節) 家具用化粧材(無節)	内装用合板(無節)	
樹皮 糜材				インシュレーションブロック (のご屑・断熱材)	木質堆肥(樹皮のご屑) 家畜敷わら() パレット燃料() オガライト() きのご培地(のご屑) タンニン接着剤(カラマツ樹皮) のご屑炭*
針葉					精油等の成分(トドマツ)

* 豆炭・練炭・活性炭・融雪促進材・土壌改良材・堆肥添加材・飼料添加材・床下の湿気調節材など

横木を積み重ねただけでは地震や風力等に耐えられないので、横木の壁に直交する張り出し小壁を配置するなど工夫をこらし認定を得た。

(b)北海道林産技術普及協会にログハウス建設部会を設置し、「北海校倉ハウス」の名称で普及している。昭和61年には「丸太組構法技術基準」が告示され、これに基づいて設計を行えば自由に建設できるようになった。

〈農業用PT型ハウス〉

PT型ハウスとは防腐処理丸太を柱として地中深く埋め込み、柱頭を欠き込み、桁でつなぎ、それに現場釘打ちで組立てた屋根トラスを掛けた建物である。

軽量屋根トラスによる小屋組みのため建物内部には柱がなく、広い空間を必要とする畜舎や倉庫に適している。また、躯体が木材のため結露が少ないなど内部環境の改善にも適している。

建て方は「農林水産業用PT型ハウス設計標準仕様書」にしたがい、これまで200棟ほどの実績がある。軽量鉄骨製のものに比べて機能的には優れているが、コスト面でやや劣るため助成等施策の支援を取りつけ一層の普及を図ってゆきたいと考えている。

〈羽目板〉

カラマツは早晚材の木目がはっきりしているのが特徴的である。また、板目材に挽くと、小節が適度に散在し、天然素材の持つ造形の面白さも魅力的である。この特徴を生かして羽目板を作り、更にその表面をブラッシングなどして木目を浮き立たせたエンボスボードも開発している。

最近、デザイン面から従来の寸法(幅12cm,長さ3.6m)に拘らず、狭幅(7~9cm),短尺のものを求めるニーズもあり、今後の需要創出の目玉として試作、製品化を進めている。

また、トドマツ材の特性を生かした白い下地、或いは様々に着色した羽目板も開発し施工性の改善を加え、幾つかの公共施設で使われている。

〈集成材〉

集成材は原木を製材、乾燥後に、用途に合わせて節、割れなどの欠点を除去し、つなぎ、重ね合わせて製造するため強度、寸法安定性など諸性能が優れ、木材を超える木質材料といえる。

主に小径材からは造作用を製造し、構造用には強度の高いラミナを使うため中大径材が適する。

現在、バットジョイントによる縦・横方向同時圧縮方式による歩止り向上、生産コスト低減に向けて造作用の装置開発を進めている。

カラマツ大断面構造用集成材は平成元年6月、当試験場内に開館した「木と暮らしの情報館」の架構として大胆なあらわしで使われている。

〈トラス〉

間口の広い小屋組みの部材として開発した。

トラスは構造計算が可能のため、比較的小断面の製材を合理的に用いて必要な強度を確保できる。部材の接合方法は合板ガセットを用い釘打ちによる。PT型ハウスの屋根トラスとして普及が進んでいる。

〈ボード類〉

木材を粉碎して合成樹脂や無機系結合剤で板状に成形したものである。

小径材や端材のチップを材料とするパーティクルボードは木材に比らべ吸水性が高く、そのため伸びや狂いなどの寸法安定性に欠ける。そこである種の薬品をチップに添加し成形工程で加熱重合させる化学処理により、高耐水性パーティクルボードの製造技術を最近開発し、その技術移転が緊急の課題となっている。

カラマツ小径材をチップ化し、セメントで固めるカラマツセメントボードの製造技術の研究は昭和54年に始まり、60年には製造工場が恵庭工業団地に立地し企業化がなされた。この製品は木材の持つ断熱性、意匠性、軽量性とコンクリートの持つ不燃性、耐水性など異種材料の特性を融合化した高性能複合ボードである。本道のような寒冷多雪地の外壁材を主体に内壁材、床材、野地板、土木、遮音材料など極めて広範囲での適用が期待できるため、より一層の性能向上、用途拡大に向けての企業努力が図られている。

〈単板積層材：LVL〉

単板の繊維方向を揃え多数枚積み重ね接着して得られる比較的大断面の製品である。

当試験場ではカラマツの小径、曲がり材を対象とし、50cm長に玉切った原木からの単板をベースとし、これを縦つぎ、積層して、約50cm角で長さ3.6mのブロックを製造するラインを開発した。

当初、構造用LVLの規格が未整備のため積層面の化粧性を生かした造作用途に向けた。構造用としては2級相当で柱には使えても梁には使えな

い状況にある。このため単板長を長くし、隣接する縦つぎ位置の間隔を拡げ強度を高めることと、建造物の大型化に対応できる長尺（5～30m）ものの製造方式に改善することが今後の課題である。

なお、この成果は設備投資が大きく、生産コストが高く、用途の定着が見られないなどから技術移転は進んでいない。

〈合板〉

ラワンなど合板原木の東南アジアからの輸入は資源等産出国の諸事情更には世界的な環境問題なども加わり、これに替わる道産針葉樹材を用いた技術開発が緊急の課題といえる。

中大径材から合板（コア材を含む）を得るには、むき芯を出来るだけ細くする、切削中の原木の曲がりによる逃げの防止、切削面の凹凸や割れの防止など刃物や切削条件の改善が必要である。

当試験場では針葉樹構造用2級合板や内装用合板の試作を行い、単板歩止り等製造側からの企業化の可能性を明らかにした。問題は節の多い合板をユーザーが求めるか、更に、コア材として使う場合の死節、大きな節の乾燥による節抜け、薄化粧板を通しての節の表面への透視など製造工程での技術改善が必要である。

以上が用途開発の主な内容である。

3 技術移転とその課題

昭和25年創設以来30年間の研究項目515件について57年実施の研究成果の評価（注4）によると、これらの研究で業界、企業に役立ったと評価できるものが244件と全体の約半数を占め、現在は役立っていないが将来役立つ見通しのあるものが3分の1に達すると分析している。一方、最近10年間の活動についての企業など外部の評価はこれに反してかなり厳しく、この対策として研究成果の技術移転の場合のキメ細かな対応や実用的な課題の選択など研究体制づくりに努めてきた。

最近の人工林材に関する研究成果の技術移転の主なものは表-4のとおりである。

カラマツ丸太を使ったPT型ハウスや円柱材を使ったログハウス、二次加工品としてのカラマツセメントボード、すべての材を対象とした乾燥の自動化システムの開発等は技術移転の企業数も多く、また商品の市場性も高く企業への貢献度は

大きいといえる。しかし、これに反して技術移転が思うように進まないものも数多くある。

例えば複合防火内装材（カラマツ難燃パネルボード）についてみると次の点があげられる。

- 処理に要するコストが大きい
- 安い競合製品（石膏ボード+ビニルクロス）がある
- 使用環境に適合した施工法が確立していない
- 処理薬剤に若干の吸湿性がある

材質の改良、新たな性能付与には薬剤処理が有効であるが、特にカラマツ（心材）は加圧注入が困難であること、注入薬剤が吸湿性を持つため膨張など施工後のトラブルの不安があることなど研究側にも改善の余地がある。一方、製造側は市場性の調査、検討などユーザーの求めているニーズに応え得る製品を積極的に提案することや競合製品との差別化、コストを低減を図ることである。更に工務店、大工は製品の特性に適応した施工法を徹底することである。

これは普及度の低い他の技術についても同様である。成果の技術移転を円滑に進めるには次の要因を総合的に検討し、体系的に実施することである。

具体的には

- 研究成果そのものが移転可能な完成した内容となっているか
 - 国、道の施策（例えば新技術開発事業団の実証事業などの活用）の対象となり得る技術か等制度活用のコーディネーション
 - 企業家精神の高揚とその支援（人材養成等研修、共同研究など）
 - 企業独自の市場性の調査・検討と新たな商品の積極的な提案による市場開拓
- などである。

当試験場は研究成果の普及の一環として普及刊行物の発行、林産技術交流プラザや技術相談の実施、各種イベントへの開発製品の展示等を行っている。また、平成元年には「木と暮らしの情報館」を建設し、木材に関する総合的な情報センターとしての機能を発揮できるよう努力している。

更に、平成2年からは新たな受託研究制度の創設を計画している。その主旨は、従来の共同研究（相互の分担研究）とは別に新技術、新製品の開発に積極的な意欲を持ちながら設備、人材の不足等により自ら研究開発を行うことが困難な企業が

表-4 カラマツ・トドマツに関する研究成果の技術移転

	研究項目	研究期間	研究成果(移転技術)	製品形態	開発製品	移転企業	移転年次	普及度
カ ラ マ ツ	農業用構築物の開発	S54-S63	農林水産業用PT型ハウスの開発	丸太	PT型ハウス	N牧場, S建設など多数	S55	◎
	防腐土台の製造	S53-S59	丸太の防腐処理技術の確立	〃	土木用杭, 牧欄	O森林組合, S森林組合	S58-S59	◎
	円柱材利用構築物の開発	S59-S60	ログハウスの設計, 施工技術の開発	円柱材	北海校倉ハウス	K木材加工(株) 他6社	S59	◎
	北国型公園施設(遊具, 施設)の開発	S60-S62	木造遊具の設計, 施工技術の開発	〃	各種木造遊具	I体育用品(株) 他1社	S62	○
	複合防火内外装材料の開発	S57-	半割, 平板の難燃化技術の開発	二次加工品	カラマツ難燃パネルボード	I消毒(株), Kカラマツセンター	S59	△
	防腐土台の製造	S53-S59	建築材の防腐処理技術の確立	〃	カラマツ防腐土台	O森林組合	S59	○
	木製トラスの実用設計	S52-S59	無落雪屋根トラスの設計と製造手法の開発	〃	PT型ハウス屋根トラス	S建設など多数	S57-S59	◎
			平行弦トラスの設計と製造手法の開発	〃	教会, 工芸館の弦トラス	S工務店, U組(株)	S62	△
	カラマツ材のヤニ滲出防止	S50-S52	カラマツ材の脱脂乾燥技術の確立	〃	カラマツ脱脂木材	E林業, T木材他数社	S55-S59	◎
	構造部材等の製造	S39-S57	大断面集成材の実用化技術の確立	〃	大断面集成材	S工業(株)	S45-	△
カラマツパネルボードの製造試験	S45-S62	カラマツパネルボードの製造技術の開発	〃	カラマツパネルボード	S建設他数社	S47	◎	
カラマツ単板積層材(LVL)の開発	S55-S59	LVLの加工技術の開発	単板積層材	カラマツLVL	M産業(株)	S57	△	
カラマツセメントボードの開発	S54-	カラマツセメントボードの製造技術の確立	ボード	カラマツセメントボード	H(株)	S59-	◎	
		耐火野地板の製造技術の開発	〃	野地板用セメントボード	H(株)	S62	○	
ト ド マ ツ	道産材の調色	S53-S58	トドマツ材の黄変除去と防止技術の開発	二次加工品	変色防止材	T木材	S61	△
	トドマツ造林木ラミナによる大規模集成材構築物の開発	S59-S60	シアプレートによる結合技術の開発	〃	大規模集成材	S工業(株)	S59	△
	トドマツパネルボードの製造試験	S62	トドマツパネルボードの製造技術の開発	〃	トドマツパネルボード	U組(株), Y林業	S62	△
共 通	太陽熱利用による木材乾燥	S57-	ソーラーハウスによる木材乾燥技術の開発	乾燥方式	ソーラーハウス	K木材他数社	S57-	○
	マイコンによる乾燥の自動化	S60-S62	木材乾燥の自動制御システム	〃	コンピューター乾燥方式	Uフローリング(株)他多数	S63	◎

(注) 技術移転の普及度: ◎ 進んでいる, ○ ある程度進んでいる, △ あまり進んでいない

研究費を負担し、当試験場が技術向上の積極的な支援を行おうとするもので、その成果を依頼企業に率先して技術移転を図って行こうとするものである。この制度については既に数企業からの委託要請があり、この効果的活用を期待しているところである。

4 「木と暮らしの情報館」からのメッセージ

技術開発の成果を形あるものとして一般に普及する一方法として北海道は昭和63年度に国の助成を受け当試験場の敷地内に「モデル木造施設」を建設した。この施設は各種木製品や床、壁、建具など木質建材の実大施工モデルを展示すると共に、建物それ自体が大型木造建築の展示物となるよう地域の木材や新しい技術を取り入れて建設したもので、カラマツ大断面集成材構造となっている。この建物に用いられた主要木製品は表-5のとおりである。架構はもとより外壁、軒天、内壁には各種カラマツ製品を取り入れ、周辺デッキや木レンガなど外構部にはトドマツ、エゾマツを使っている。

表-5 仕上表と主要木製品使用量

架	構	カラマツ大断面構造用集成材	33.2㎡
		カラマツ構造用集成材	6.7㎡
		カラマツ構造用LVL	0.6㎡
屋	根	長尺カラー鉄板横ぶき	
外	壁	カラマツパネルボード (保護着色塗料塗り)	265.0㎡
		カラマツセメントボード	5.2㎡
軒	天	カラマツパネルボード (保護着色塗料塗り)	217.0㎡
		カラマツセメントボード	145.8㎡
展 示 室	壁	難燃処理カラマツパネルボード	109.0㎡
		カラマツセメントボード (腰壁)	89.1㎡
		シナ合板 (展示台)	22.8㎡
	床	ナラ・カバ集成フローリング (一階)	218.6㎡
		シナ合板 (展示台) (〃)	55.5㎡
		カラマツフローリング (二階)	62.0㎡
		カラマツゴムチップ床マット (〃)	62.0㎡
天	井	化粧石膏ボード	
		ニレ集成材	1.4㎡
階	段	木製サッシ (シウリザクラ)	
外 部	開 口 部	木製デッキ	15.1㎡
		木レンガ	18.2㎡
		立体トラスデッキ	6.1㎡

内部には、当試験場の研究成果30点に加え、道内企業製作による床、壁、ドア、窓などすぐれた木製品が80点、木製クラフト類140点その他を展示してある。

この施設は平成元年6月3日「木と暮らしの情報館」としてオープンした。オープン以来およそ半年間に2万5千人もの来館者があった。

来館者は一般の方が78%とほぼ8割を占め、木材、建設関係者8%、官公庁関係者6%、その他学生などとなっている。

来館者の自由な意見等を集約すると約8割が「木のすばらしさ」、「木製品の美しさ」、「木材の利用技術・商品化の多様さ」に驚き、木の良さを再認識し満足している。

また、意見、要望など改善点として

- 木製品のデザイン性の向上
- 強度、用途適性など木材の持つ性能や基礎知識、加工技術などの平易な解説
- 欲しい木製品がどこで、どの位の価格で入手できるのか
- 木製品の価格が高すぎる

などとなっている。

また、館内には技術相談室を設け解説員を置き常時来館者への対応を図っている。相談内容等を表-6にまとめたがその内容は上記要望とほぼ一致している。

おわりに

近年、安価な代替材の進出により木材、木製品とのかかわり合う機会が少なく、更に木材に関しての基礎的知識や優れた特性についての理解が不十分なこともあって、一般ユーザーは求める木製品がどこで、どの位の価格で入手できるのか知らない現状にある。しかし、優れた木製品に直接接するならば、その良さは直

表-6 相談内容

区分	内容	件数
床材	・無垢材と合板との性能、価格、施工費の差について	25
	・遮音、防虫処理材等の性能について	25
	・リビング、寝室、トイレなどの使用適材について	5
	・住宅、校舎などのフローリングの価格と施工費について	4
壁材	・樹種と利用方法（板目、柾目）について	15
	・無垢材と化粧合板との用途適性について	6
	・オフィス内装の適材について	1
木製窓枠	・断熱性能、結露について	40
	・アルミサッシとの価格、性能差について	25
	・WPC処理と性能、販売先について	2
木製ドア	・メーカー、規格について	34
木タイル	・メーカー、価格について	約 100
木レンガ、デッキ	・材料適性、価格、施工費について	7
円柱プランター	・メーカー、価格について	20
木製椅子	・メーカー、価格、販売先について	48
集成材カウンター	・価格について	約 200
ログハウス	・メーカー、価格、施工費について	13
その他	・カラマツ外壁の塗装について	14
	・その他、自宅の増・改築と木製品の使い方について	多数
	・ウッドクラフトについての樹種、価格、販売先について	約 4,000

り、このクセを活かして新商品を創造するにはそれ相応の技術や知識が必要となる。

加えて、コスト低減は更にむずかしく企業が全能力を上げて取り組まねば達成できない。技術開発はもとより、管理、資材の購入、輸送等すべての経費の節減が含まれる。

木材、木製品が価格と品質の信頼性を得て一般の需要が定着したとき、本道の林業・林産業も真の国際化の時代を迎えることになるといえる。

感できるものの、その加工技術や性能向上など付加価値の価格転嫁についての理解は仲々困難で価格面で敬遠する例が多くある。さらに製造、販売側のユーザーに対する個性ある商品の積極的な提案努力に欠ける点も大きな問題である。

しかし、一方、木製品について基本的な説明を付与するならば住宅の増改築などで求めている木質材料の自からの選択は可能であり、かつ、それを望んでいることも事実である。

このため、優れた木製品を積極的に提案し、ユーザーの望んでいる知識や情報などソフトを付加するならば木材、木製品の豊かな時代の新しい需要の対象として充分可能であるといえる。

いずれにしても、木製品を売れる商品に仕上げするにはユーザーが欲しい、知りたい情報を付加した物（商品）を創造することと値段を一般の人達が買えるようにすることである。

木材は天然材料であるため一つ一つにクセがあ

注1 古田隆彦 高付加価値商品 日本経済新聞 1989, 8, 22

注2 同上

注3 黒柳俊雄 これからの農政 日本経済新聞 1989, 1, 13

注4 木材研究30年の軌跡 昭和60年3月 北海道立林産試験場

※ グループ構成メンバー

青柳正英, 河原田洋三, 斎藤馨, 葛西章, 米田昌世, 高橋利男

(北海道立林産試験場)

