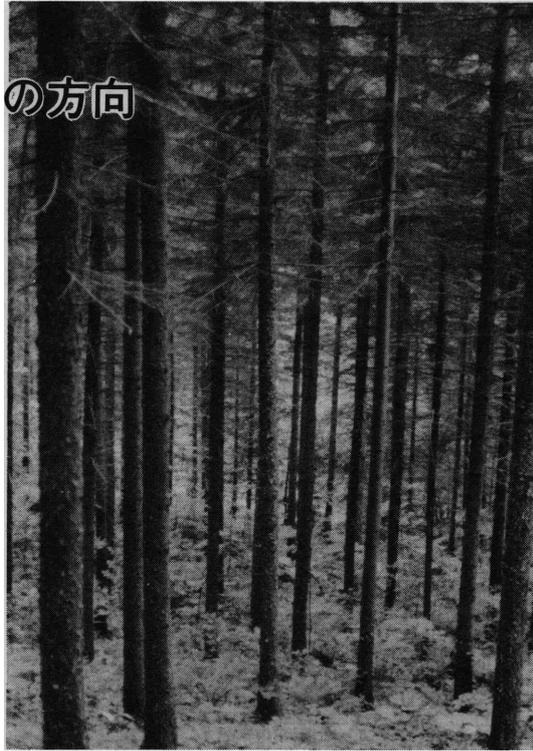


これからの 林産業・林産技術の方向



川上英夫

はじめに

長期化した内外の景気低迷の中で世界的な不況が深刻化していますが、とくに木材関連産業は、木材需要の著しい減少と供給構造の変化というダブルパンチを受けてきびしい状況におかれています。この時期をいかに克服して未来につなげるかが業界命運の岐路であるといってもいい過ぎではありません。

この景気低迷は、経済の高度成長時代から蓄積されたもろもろの社会的ひずみのかさなりからきた構造的なものといわれ、これまでの好・不況の周期的波動のパターンは一応くずれたとの見かたが大勢を占めているようです。したがって、景気が多少上むいても、その振幅はかつての好況レベルまで達しないと思われます。もはや今までのような「待ちの姿勢」では対応できないといえましょう。

経済の低成長期に入り、わが北海道の林産業のひ弱な体質が浮きぼりにされた感じが強くします

が、ひるがえって考えますと、問題点がより明確になり、その解決にむけて業界が一致団結、努力する好機でもあると思われるのです。いまこそ、本道の林業、林産業は将来へむけて、「攻めの姿勢」に転じ、経営戦略の道標を築く必要があると思われるます。

そんな意味で、ここでは本道の林産業および林産技術の方向を、技術的な側面から探ってみたいと思います。

1. 中長期ビジョンと林産業

昭和48年の第一次石油ショックはわが国の政治経済、社会、科学技術各方面にいろいろな問題を投げかけました。中長期ビジョンの基幹である新全国総合開発計画（新全総、44年策定）が空中分解して、第三次全国総合開発計画（三全総、52年策定）を呼び起こしたのです。三全総では、新全総の「大規模プロジェクト構想」から、地域振興型の「人口定住構想」を打ち出し、工業開発優先

から人間生活重視へと転換しました。

北海道開発法に基づく北海道総合開発計画（53～62年度）においても、三全総を受けて、地域総合環境圏の展開を旨としています。また、道行政の基本的指針となる北海道発展計画（53～62年度）では、安定した生活と豊かな地域社会の創造を旨としています。

一方、産業施策としての通産省による「80年代の通産政策ビジョン」、これを受けた「80年代北海道地域産業ビジョン」では、北海道の地域特性に根ざした産業構造を展望しています。とくに産業技術関連では、エネルギー関係技術の開発、積雪寒冷地向け技術の開発、地場産業振興のための技術開発に力点がおかれています。

このように行政施策の中長期背景には、生活圏の安定と地域振興が基調になり、産業振興策として、地域特性に根ざした地域技術の開発の方向が明確になっていることがうかがえます。

このような中で本道林産業がどのようにかわっていくかは極めて高度な問題で手に負えませんが、いま林産業がまず行わなければならないことは、林産振興へむけて、産業としての自立のための条件を整えることにあるように思われます。

「林産業」といわれるものが、素材生産業、素材加工業（製材、合板等）、木製品利用業（家具、建具等）、紙・パルプ産業、住宅産業の広い範囲にまたがる産業であるとすれば、それだけに入口から出口にいたる連携が必要となります。現在、林産行政も、木材供給の安定、木材需要の拡大、木材流通の合理化、林産工業の近代化を施策の基本として、産業再編を進めているところであります。

2. いま産業技術の方向は

戦後三十余年、わが国は急速な技術革新によって、科学技術が飛躍的に進歩を遂げ、G N P世界第2位の経済大国といわれるまで発展しました。しかし、石油ショックを契機にして、大量生産、消費型経済は見直しを余儀なくされ、経済の高度成長から安定成長へ移ってきました。これまで

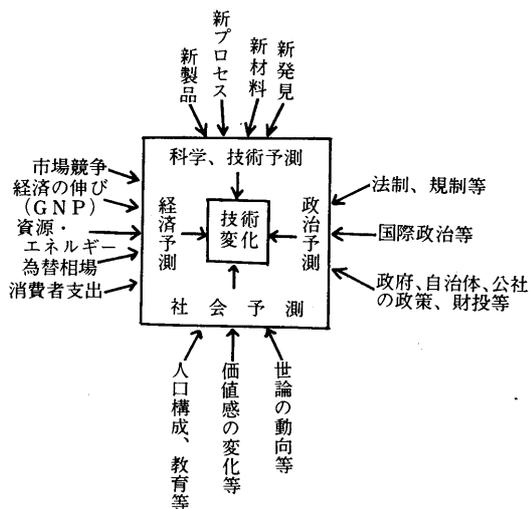


図1 技術変化を引き起こす4つの要因

G N Pの上昇に全力投球を傾けていた技術の方向を転換することが必要となったのです。

技術の変化をひき起こす原因は複雑ですが、一般に図1のような四つの要因から成り立っているといわれています。現在の技術変化の因子としては、科学技術面では純然たる科学・技術の進歩からくる変化、経済面では石油危機による代替エネルギー・省エネルギー技術の要請、社会面では高齢化社会の到来、余暇時代の展開、公害問題などともなう変化、また政治面では自動車の排ガス規制、貿易摩擦、公共投資などによる変化等があげられましょう。科学技術の新しいシーズの展開として、エレクトロニクス、情報化技術、バイオテクノロジーなどがあります。こうしてみますと、現在の技術変化は科学技術、経済、社会、政治のすべての要因に由来しているといえます。さきの行政施策のビジョンにもありましたが、人間生活重視、居住環境整備を旨とする裏づけとして、産業全般にわたった技術に対する思想の転換が土台とならなければなりません。その技術思想の転換には次のものがあげられます。

量の追求から質の向上へ

生産効率の追求によって、「消費は美德」、
「大きいことはいいことだ」の風潮が起こりましたが、社会、自然、人間が量の飽和に適應するこ

とが難しくなり、「量より質」の考えかたが優先してきました。

生産工学の見直し

大量生産によって、人口の都市偏在、副生物の排出、都市輸送の渋滞などが顕在化し、それらを是正するための措置が必要となって、いわば、動脈工学だけでなく、回収、安全廃棄のクローズドな静脈工学が見直されてきました。

社会的ニーズへの対応

労働意欲、安全性、健康など人間的な立場でみた評価の重みが増して、ニーズが多様化してきました。

ソフトの技術体系の必要性

社会が高度化するにともない、技術以外の因子を含めて考える必要性が増してきました。技術とそれ以外の関係づけが重要となり、社会工学・システム工学、行動科学、情報工学など新たな領域の科学技術が発展してきています。

そして、これらの技術思想の転換から、最近よく耳にすることですが、表 1 のような技術の方向が叫ばれるようになっていきます。

表 1 最近の技術の方向

| | |
|-----|---|
| (1) | システム化技術 <ul style="list-style-type: none"> ・多品種少量生産システムの開発 ・自動化、省力化システムの開発 ・一貫した材料供給システムの開発 |
| (2) | 生産技術の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー技術 ・複合加工技術 ・付加価値向上（高級化）技術 |
| (3) | 新しい発想，原理から導かれる新製品，新技術の開発 |

3. 林産の出発点 木の使いかたについて

木材は有史以前から住居、生活、生産の道具に使われ、人間生活になじんできました。その使われかたをみますと、縄文、弥生期の遺跡にもみられるように、樹種適性を考えた「適材適所」の使い分けが相当古い時代から行われていたことがわかります。また、金属が出現してからもそれとのコンビネーションを上手に保ってきています。わ

れわれの祖先が長い間の経験の蓄積によって、木の特性と使いみちの関係づけを創造し、継承してきたことにあらためて感慨を深めるものです。

人間生活に使われた材料といえば、少なくとも 18 世紀後半までは、木材のほか土、石、金属、動植物からの採取物などで、すべて天然に産するものでしたが、この時代までにはそれぞれの材料は経験則だけで選択されていたように思われます。そして、材料間の競合はほとんどなかったといってよいでしょう。しかし、現代では、金属においてもさまざまな合金、半導体、プラスチック、無機物など多種の合成材料、複合材料が出現し、材料間で互いに需要分野の競合がし烈である時代です。したがって、“木材は手近かにあり、軽くて強く、加工し易く、香り、色、感触がよいのです。”という経験則の強調だけでは、木材を売りこめる時代ではなくなりました。これからは、時代の流れに即した、木の使いかたを具体的に示すことが重要になると思われます。

そして、何がなんでも木材を使って欲しいということではなく、木材の特性が生きてところに優先して使っていこうということが真の需要拡大につながるものと思われます。そのひとつには他の材料と組み合わせることによって、逆に木材のセールスポイントを強調する使い方もありましよう。例えば、表面材が木材、心材が金属（パイプ）といったフレーム部材、逆に中心を木材で表面が金属の断熱構造部材などです。木質セメントボード、WPC などすでに異種材料を組み合わせたものもありますが、これからは複合化技術の発達によって材料間を組み合わせることが主流になるかも知れません。

4. 本道林産業のゆく道

林産業は本道の基幹産業です。豊かな森林資源を背景に地域林業と深く結びついて、地域経済の発展を支えるためには、林産業全体が統一的な方策をもつことが必要です。ここでは、これからの林産業のゆく道について、いくつかの範ちゅうから考えてみます。

(1) 産業構造からのアプローチ

道内の林産関連企業はほとんどが中小企業に属し、設備の近代化と新しい技術への取り組みの立ちおくれが顕在化しています。これは、本道の開発の基盤が浅いという歴史的な要因にもよりますが、産業構造の未熟という体質的な要因に負っているといわれています。とくに、国・道有林材の販売に対する、いわば川上側の依存度が著しく大きい反面、加工度、加工技術への依存度が比較的に小さいことが指摘されています。また、製材工場の過剰設備も深刻な問題です。構造改善事業、木材産業再編整備事業等の行政的手だてが施されて逐次改善されつつありますが、いま一歩進展が鈍い状況のようです。

さらに、川下側では、地場需要の限界、本州大消費地への輸送コストなどの関係から、素材として移出するケースが多すぎます。製品の流通体制も大きな問題といえます。

問題の指摘だけで、具体的な改善策をもち合わせているわけではありませんが、この産業構造からみた方向として次の三点があげられます。

第三セクターを核とする原木流通整備へ

難しいことを承知していますが、国・道有林等の官材の販売方法をあらため、地域ブロック別に第三セクターによる販売方式にして、そこから原木が直接実需者に公平に渡るようなシステムによって、原木流通の簡素化をはかれないものでしょうか。

経営戦略を変換しなければ

産業も複合化にむかっている折、これからは林産業といえども技術主導時代に入ります。川下作戦を展開するためによそにない独自の技術の獲得が必要になります。本道林産技術のおくれをとりもどすことは、資金等の制約もあり一朝一夕にはいきませんが、本州林産業の先行技術あるいは先進他産業の適合技術を導入することの検討がもう少し積極的であってよいと思われます。そして、次のステップとして独自技術へとつなげてゆくべきでしょう。新しい技術へのハングリー精神を増強する必要を感じています。

資源の優位性をいかに生かすか

技術力の向上をもって、地場木材資源の優位性を生かし、「資源立地型産業」をとりもどせないものでしょうか。可能な限り最終製品に近い製品化を目指す必要があります。たとえ素材のままでも、それが現地でのどのように加工され、どのように製品化されているかを見極めることは当然ですが、できれば一次加工、二次加工を受け持つような参入体制をとることが望まれます。このためには、素材のダンピング移出を競うのではなく、業界内で真の横のつながりをもつことが不可欠であります。

(2) 資源変化からのアプローチ

開発途上国の技術力向上と資源ナショナリズム

表2 道産材の樹種別蓄積量と推移

(単位：百万m³)

| 樹種 | 昭45・4 | 昭50・4 | 昭55・4 | 昭56・4 |
|--------|-------|-------|-------|------------|
| トドマツ | 103.5 | 104.0 | 101.6 | 104.1(101) |
| エゾマツ | 65.1 | 59.4 | 54.6 | 52.7(81) |
| カラマツ | 12.3 | 24.6 | 40.1 | 46.6(379) |
| アカエゾマツ | 4.2 | 4.3 | 6.4 | 6.8(162) |
| スギ | 1.2 | 2.0 | 2.8 | 3.2(267) |
| ヒバ | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9(100) |
| その他 | 6.1 | 2.6 | 5.3 | 6.0(98) |
| 針葉樹合計 | 193.3 | 197.9 | 211.7 | 220.2(114) |
| ナラ類 | 54.2 | 48.9 | 46.1 | 45.2(83) |
| カンバ類 | 61.6 | 61.8 | 64.9 | 64.2(104) |
| シナノキ | 46.0 | 42.8 | 38.4 | 37.5(82) |
| カエデ | 35.6 | 32.4 | 28.5 | 27.9(78) |
| ブナ | 19.2 | 18.1 | 17.4 | 17.9(93) |
| ニレ | 9.9 | 3.5 | 5.8 | 6.1(62) |
| センノキ | 6.6 | 5.7 | 5.1 | 5.9(89) |
| タモ類 | 5.9 | 6.2 | 3.6 | 3.5(59) |
| カツラ | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 2.4(109) |
| その他 | 92.7 | 97.1 | 98.3 | 97.9(106) |
| 広葉樹合計 | 333.9 | 318.4 | 309.8 | 308.4(92) |
| 針・広合計 | 527.2 | 516.2 | 521.5 | 528.6(100) |

注1) 北海道林業統計(北海道林務部)から作表したが、数値は各欄を四捨五入した値で、合計欄の数値が合っていない場合がある。

2) 昭56・4の()内は昭45・4を100とした場合の比率

の浸透によって、「丸太は海から採れる」の神話は次第に薄らぎつつあります。外材への依存率は、この2～3年 68～66%（本道では34～32%）で推移していますが、外材輸入は原木減、製品増の傾向にあり、価格の将来的な高騰は必至で、量的にも漸減しています。林野庁によると、昭和70年代後半には外材、国産材の利用比率がほぼ半半になり、以降国産材主導時代を迎えると推定されています。そして、国内では針葉樹人工林材の供給増が見込まれています。表2に本道森林蓄積量の推移を示しましたが、針葉樹ではカラマツ、トドマツの人工林材が今後主体となるでしょう。ある試算によれば、現在、道内での総供給量の10%強にすぎないカラマツ人工林材が20年後には41%を占めると予測しています。

一方、広葉樹材については、表からも類推されるように、蓄積量の減少は必至で、質的にも小径化、低質化の傾向が続くものとみられます。

このような木材供給事情の変化が、いま、林産業のうねりにゆっくりと覆いかぶさってきている現状にあります。この供給側へ対応する利用技術の展開が必要であって、技術面から大きくとらえると次の二課題への対応を急がねばなりません。

針葉樹人工林材の加工利用

人工林材は天然林材に比べて育てるまでにお金がかかかっていて、かつ中小径材が主であり、品質は劣っても優るところは少ないということを一応考えなければなりません。したがって、天然林材と同じ感覚では扱えなく、除間伐木と主伐木の利用体系を分けて考える必要があると思われまます。人工林材は、木目（年輪幅）、材色、辺心材比、節など基礎材質以外の要素が利用上問題になるケースも多く、単に丸を角にする製材としての用途はかなり限定されると考えられます。

集成材、合板、LVL、パーティクルボード、ファイバーボード等を、素材をくずす程度は異なりますが、用途別に再構成化して、構造用面材、大断面梁、長尺梁、窓枠材、家具部材などへの高付加価値化した利用形態にむけてゆくべきと思われます。

広葉樹低品位材、未利用材の加工利用

その空、色、材質が好まれ、合板、インチ材として輸出の花形であった道産広葉樹は先述したように資源的に黄信号が灯っています。いまはこの世界に名をなす貴重な資源を節約して大切に使うなければなりません。これまでパルプ用材にしかならなかった小径材、曲がり材、心ぐされ材、汚染材、軟質材などを用材の戦列に加えることができれば青信号への道が開かれます。そのためには、小断面短尺材の縦つぎ、横はぎによる集成化（異樹種集成化が望ましい）、漂白、着色、塗装などの表面貴化が大切になります。

(3) 資源サイクルからのアプローチ

木材はリサイクルできる資源といわれます。しかし、いくら最新の育林技術をもってしても、一人前の木材に育つまでには少なくとも50年、長くは100年オーダーの年月が必要です。したがって、資源保存の観点からみますと、木材を使うにあたり、その再生産期間に見合った利用を考えるべきでありましょう。用材として使う間は、腐らさず、燃やさず、風雨から守り、長持ちさせて使い、そして、使用を終えた木材を再資源化して使うようなシステムを考える必要がでてきます。したがって、初期性能を維持するための耐久化技術、燃料化等の再資源化技術が重要となります。木造住宅の長期耐用化もこの範ちゅうに入る大きな課題です。

(4) 地域特性からのアプローチ

本道の産業は、資源的特性から農・林・水産の第一次産品を利用する産業が盛んです。このうち木製品、家具、紙・パルプの木材を利用する産業は工業出荷額で全体の20%を占め、食品工業に次いでウェイトが高いことが図2からわかります。

また、本道は積雪寒冷という本州にはない気候風土をもち、独自の生活文化を必要とする地域でもあります。そこで、寒冷地に育つ道内森林資源と地域生活文化をいかに調和させるかを考える必要があります。幸いにも、木材は寒冷地の生活素材として最も適しており、住宅、生活道具、燃料等になくってはならない材料です。豊かな地場の森

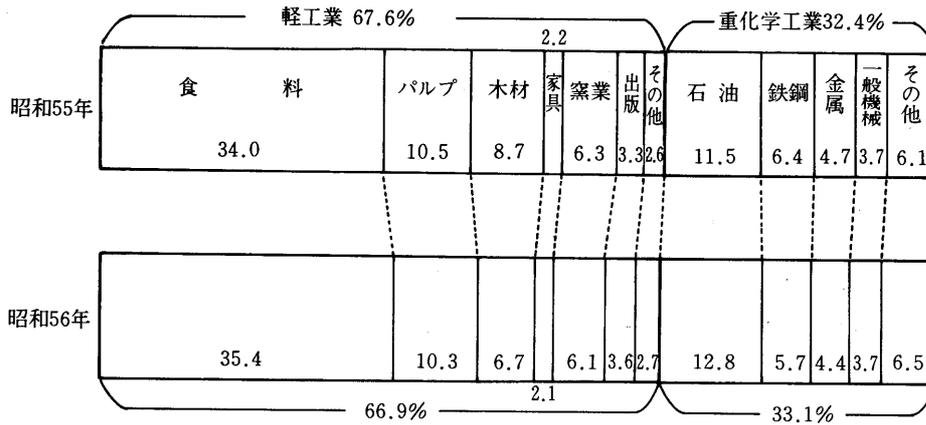


図2 道内産業別製造出荷額の構成

林資源を積雪寒冷という地域特性にかなった製品化に結びつけ、地場消費の拡大を狙わない手はありません。木材の持つ断熱性、暖かみをいかした住宅部材、高断熱化工法、トータルインテリアシステムの開発が望まれます。

5. これからの林産技術

(1) 一般産業技術の方向に照らして

先の表1に掲げた最近の産業技術の方向に照準させて、林産業サイドへ適用してみましょう。

多品種少量生産システムの開発

消費者ニーズの多様化にともなって、一品種で多量の需要に結びつく開発は難しいと思われます。とくに、今後増加する中小人工林材の利用については、建築材料、家具、木工芸品、日曜大工用品、園芸材料まで広い分野にまたがり、かつ、それぞれの部材のモジュール化と互換性を加味した生産利用システムを考える必要があります。

自動化、省力化システムの開発

産業用ロボット、マイコンなど先端技術の導入は、当面、危険をともなう作業、特殊技能の必要な繰り返し作業へ向けるべきと思われます。製材、切削加工、人工乾燥、塗装の自動化が対象となります。

一貫した材料供給システムの開発

製材 乾燥 プレカット 二次加工の一貫した材料供給が可能となれば、流通も簡素化できると

考えられます。

省エネルギー技術

ハード面では、加工にできるだけエネルギーをかけないことで、例えば、乾燥技術の改善、排熱の回収、工場建物の断熱などがあります。一方、ソフト面では、設備過剰、性能過剰の解消の問題があります。

複合加工技術

基本的には木材と他材料とを効果的に組み合わせ、木材側の問題点をカバーするとともに、木材を強調できる材料の開発にあります。前述しましたが、プラスチックとの複合（WPC化）、無機物との複合（木質 無機質系ボード）のほか、今後金属との複合が注目されます。防耐火、断熱、加飾などの総合性能をそなえた複合パネルの開発も考えられてもよいのではないのでしょうか。

付加価値向上技術

材色を白くし、あるいは汚れをとり除く漂白技術、高級材のような色をつける着色技術、表面を保護し、美化する塗装技術、寸法変化・狂いを小さくするための樹脂含浸技術、集成化するための接着技術、曲面に加工したり曲げ加工する可塑化技術、腐れ、虫くい、カビを防ぎ、あるいは燃えにくくするための保存技術等が、付加価値化のための基本技術となります。

新しい発想からの技術開発

接着剤を使わないで接着する技術、木材をプラ

スチックのように流動化する技術、立木段階で色をつけたり狂わなくする技術、木材中への液体の浸透性を高める技術などは夢として扱えない課題でありましょう。

(2) いま重点になる林産技術は

木材需要拡大のための技術的課題のうち、大きな柱と考えられるものを技術体系、使用体系に分けて選択してみます。

技術体系からみた重点

再構成木材化技術

集成材、合板、LVL、パーティクルボード、ファイバーボードなどの再構成木質材料の性能と用途ふりむけの関係を明らかにする必要があります。

木質材料の耐久性能向上技術

2~3 世代にわたり、長持ちできる木造住宅をいかに作り出すかの技術、構造部材の断面寸法、耐久化処理などの再検討が必要になります。

木材を外装に使っても長持ちできるよう耐候化技術を検討する必要があります。

素材として利用できない木質物の新利用技術

最近注目されてきた木質ペレット化燃料、農畜産、土木建築用としての木炭の需要開拓が当面の課題として興味がひかれます。また、次の新技術として、樹皮からの接着剤、木材のプラスチック化、微生物による転換などがあります。

使用体系からみた重点

建築用構造材の開発

ボックスビーム、アイビーム、ラチス梁、組み立て柱、組み合わせパネルのような複合部材を実用化するためには、品質を安定化させる技術、仕口をうまく接合する技術、そして何よりも法規制を突破する策が必要となります。

表面化粧材としての用途拡大

木材はこれからも面材として多く使われると思いますが、さらに表面性能を向上させるとか、曲面加工も可能なものを作り出す技術

が必要となります。

居住性能の把握

どうして木材が良いのか、使う人に木材の良さを実感としてわかってもらうために、居住性に関する定性化、定量化したデータの蓄積が必要であります。

6. おわりにかえて

一昨年になりますが、広島木青協でビジョン委員会の一考察として「木材産業はどうなるのだろうか？」と題した報告書を出したことがありました。若手経営者の活力あふれる努力のあとをかいまみた感があり、考え方を示唆されることが多いものでした。この報告書の中に、木材業界は自動車産業にたとえるとボルトナット屋であるという話が出てきます。ボルトナット屋がみずから需要を増すためには、車のPRをなすべきか、ボルトナットのPRをなすべきか、あるいはシート屋、ベンキ屋を兼ねて窓口を拡げるべきか、の選択の問いかけです。この話をシフトさせて、木材需要の最も大きな分野住宅産業を例にするとどうなりますか。現在の本道林産業界はさしずめ柱・板作り屋になるでしょう。柱と板売りには精が出ますが、壁、床、屋根下地には合板、ボード類を、床張りには木製フロアを、窓には木製窓をという一体的なPRを行っているのでしょうか。まして、木造住宅のPRまでは届いていないように思えます。みずからの力で住宅を作れるところはよいのですが、柱・板屋と下地屋が手を組まなければ、売り上げは頭打ちになりましょう。製材と合板の“いたちごっこ”ではなく、パイ自体を大きくする選択がいま必要であります。

紙面も相当超過し、冒頭の意気込みはどこかへ消えて駄文の連続となりました。ただ、明日の本道林産業に想いを馳せる気持には変わりありません。この小文では、考え方だけしか述べることができなく、わかり難いものとなりましたが、ご批評を賜れば幸いです。

(林産試験場 特別研究員)