

II-2 事業の成果と今後の課題

(1) 事業の成果

本事業の成果として、以下の事柄が挙げられる。

1) 国産材強度について

スギ・ヒノキとも性能強度的に、予想以上であり、特にヒノキに関しては、SPF と遜色のない結果となった。これを受け、弊社では今後とも国産材 2×4 製品並びに住宅部材の開発を推進することとした。また、FJ 材は度の樹種も安定した強度を示したことから、汎用性が高く、今後の利用範囲の拡大が期待できる結果となった。

2) 国産材により製造された製品の品質について

今夏の事業で製造した試験体の JAS 品質は、極めて良好であった。強度は先述の通りであるが、見た目を表す目視等級区分試験においても、級外を含めて低品質のものは殆どない結果となった。強度もさることながら、住宅販売においては、見た目も重要視される要素の一つである。2×4 工法では、建築用材は殆ど施主の目に触れることはないが、言い換えれば、国産材の美しさを魅せる設計・デザインを行うことで、より魅力的な製品開発が行えることが示唆された。また、本調査では、目視等級区分と機械等級区分の結果にかい離があることが示唆されたが、目視等級区分結果が良いという結果を踏まえれば、「見えるところで、強度を求められない個所」すなわち「床・内装」などに、強度の不足する上位等級材をと要することで、木材の利用率向上も行えることが考えられる。

3) これからの森林の状態にあった製品の可能性

現在の日本の森林は、林齢 IX～X 齢級を中心として団塊化をしている。加えて、長引く材価低迷などから森林管理の遅れが目立ち、現在になってやっと径級が中目材(20～28cm)に到達している状態である。そして、森林管理費や更新費用の高騰もあり、かつてのような皆伐・更新を行える状況ではなく、全国的な施業方針は立木の「長伐期・大径化」をしようするようになってきた。これは、大径材が市場に多く出回ることを予見するものである。ただ、現在の木材市場では大径材は、柱ものと呼ばれる 18cm～22cm に比べて、非常に安価であり、山林所有者にとっては、頭の痛い問題である。

しかし、今回の事業の結果、大径材より制作した試験体の強度が、現在高値の 18cm～22cm と比較して高い傾向を示した。これは、今後多く産出されるであろう、大径材の新しい活用法の一端を開いたものと考えられる。また、今まで柱一辺倒であった国産材の建築材利用の新しい可能性を示したものといえる。

(2) これからの課題

本事業から得られた課題を以下に示す。

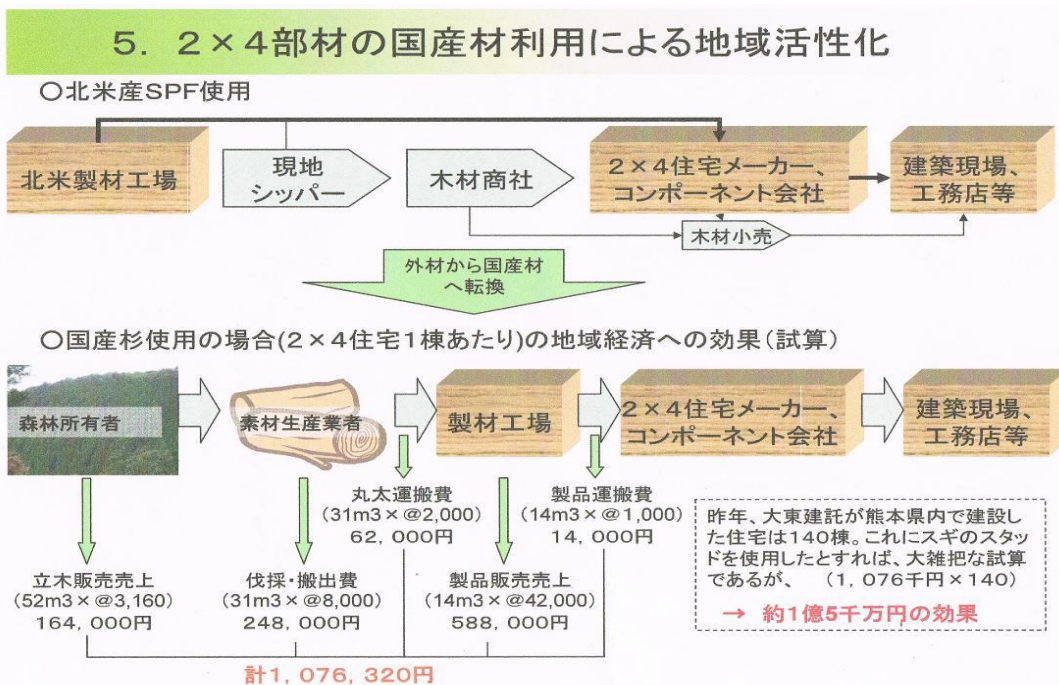
1) 製品単価の低減について

木材製品の流通において最も問題となるのは、製品コストである。

たとえば、2010年5月26日大東建託・松島木材センター・熊本県・九州森林管理局の連名で発表された「スギを活用した2x4建築への挑戦」によれば、試算ではあるが、

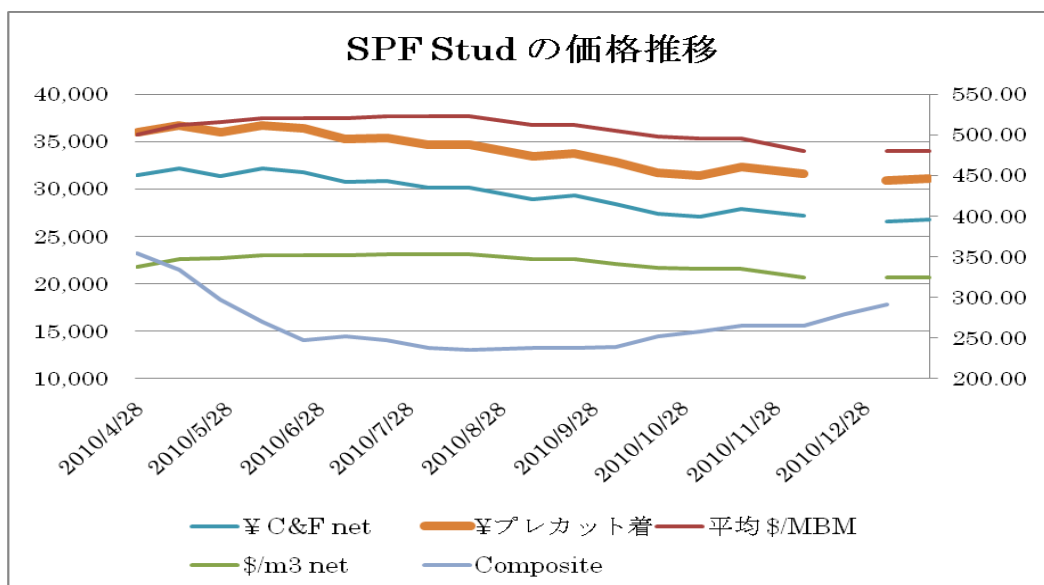
- 立木販売 $52\text{m}^3 \times \text{¥}3,160/\text{m}^3$
- 素材生産 $31\text{m}^3 \times \text{¥}10,000/\text{m}^3$ (伐採・搬出・運搬費)
- 製材工場 $14\text{m}^3 \times \text{¥}43,000/\text{m}^3$ (製材品売上+運搬費)

となっており、製材工場着の原木価格は $\text{¥}15,290/\text{m}^3$ 、(素材歩留まり 60%) 製材工場歩留まり 45%、製材・乾燥・プレナーコスト $\text{¥}9,000/\text{m}^3$ として試算している。



本事業で製作した試験体の製造工程から、2x4を専門で制作した場合の製品単価を試算した。この結果、建築用材として使用できる製品の価格は、概ねスギ7万円/m³、ヒノキ8万円/m³という結果となった。

一方、現在、北米産材などを使用した場合、2x4製品価格は円高の影響もあるが、概ね4万円/m³であるといわれている。ちなみに、カナダからのSPF Studの価格は昨年春先から夏場にかけて輸入\$価格は値上がりしたがその後値下がりし、US\$/¥の為替が円高に向かった事も重なり、結果的に $\text{¥}36,000\text{-}37,000$ レベルから $\text{¥}31,000$ 位に値下がりした。(プレカット到着の概算価格) 輸入価格は夏以降値下がりし、低位のままである。現地ローカル価格は年末から値上がりに転じている (SPFの価格推移は下記のグラフの通り)。



以上のことを考えると、国産材製品の単価は高すぎるといわざるを得ない。この問題を解消するためには、木取りも含めた製品歩留まりの向上、大量生産体制の構築、大量受注先の開拓など製造から販売に至る広範な関係者が協力して、問題に当たる必要がある。

2) 木取りの工夫について

今回の試験では、最終歩留まりが 35%弱とあまり良くない結果となった。これは、試験体作成を 2×4 と 2×6 に限定したため、木取りのパターンに限界が生じたことに起因する。また、現在の原木市場における材長は 3m や 4m といった m で規定されるため、インチで材寸を指定する 2×4 工法の部材を製造するのには適していないことも一因である。

この、長さが 3m になったことは製材工場での採算に致命的である。そもそも、Stud を日本で製材する最大の問題点は長さであり、北米は住宅のモジュールが 8 フィートであり、合板等の面材も 4 x 8 フィートが標準で日本の 3 x 6 尺 (910x1820mm) ではない。Stud 長が 2,336mm という長さが日本の丸太造材では一般的でない点である。そのため北米は一般の原木造材も 8,12,16 フィート及びその倍数である 24,32,36' が標準で日本のメーターモジュールとは根本的に異なる。

したがって製材工場に納材される原木が 3m の場合、製材工場では 65cm の端材処理が大問題となる。物理的にはフィンガージョイントも可能ではあるが採算的には合わないのが現状であろう。

3) 現状の基準の見直しについて

以上のように、やはり「インチ」を基準とした現行の工法は、「cm」に慣れた日本人にとって不便である。特に、専門に 2×4 を扱わない大工、工務店にとって「インチ」は非常に扱いにくいものとされる。今後、2×4 工法を普及し、国産材の利用を拡大するためには、インチを基準としている現状を改め、「cm」で新規格を作る等、国産製

材の入り込める余地を拡大する必要がある。また、そうすることで、在来工法の大工なども2×4工法の利用が簡易となり、より一層の普及効果も見込める。さらに、mやcmで採材を行っている現行の森林施業とも連動が可能となり、加えて多くの製材工場でも簡易に製品の製造が可能となるため、価格の安定も期待できる。

II-3 まとめ

愛媛県産スギ・ヒノキ材2×4工法用住宅部材の開発を目的とした。加えて、地産地消による木材利用体制を構築し、地域の森林整備推進（ひいては雇用の場の創出）はもとより、対策が急務となっている地球温暖化ガス削減等環境保全に貢献することをも視野に入れ、事業を実施した。

本事業遂行に当たり、林和男愛媛大学農学部教授を会長とし、杉森正敏愛媛大農学部准教授（副会長）、飯島泰男秋田県立大学教授（顧問）ら10名で構成する「2×4国産部材開発委員会」を設置した。

事業推進に当たっては、原木の強度等基礎データ、木取り調査を実施した。試験体作成後は、等級区分検査（JAS検査）を行った。強度試験は、愛媛県農林水産研究所林業研究センターに依頼し、試験体の種別に曲げ・引張・圧縮を測定した。

事業を通じ、十分強度のある商品を開発し、弊社で製作する2X4パネルを付加価値のある商品とし、2X4住宅取扱工務店、および大手2X4取扱業者への販売を目指した。

本項冒頭に述べた試験体を用いて曲げ（エッジワイズ・フラットワイズ）、圧縮、引張の各試験を行った。

各強度試験の結果から、曲げの特級に限っては、ヒノキはHem-Tam級、スギはW-Cedar級の基準強度にほぼ該当するなど、FJ材も含め、JAS品質上、問題は少ないことが分かった。

しかし製造コスト試算の結果、概ねスギ7万円/m³、ヒノキ8万円/m³という結果となった。北米産材は概ね4万円/m³以下あるといわれているので、いわば「喧嘩にならない」くらいのレベルにある。その問題の一つが、最終歩留まりが低い（35%弱）ことであり、インチサイズを基本とする木取りパターン、住宅モジュールが8フィートであるための長さの異なりなどである。

したがって、今後、2×4工法を普及し、国産材の利用を拡大するためには、インチを基準としている現状を改め、「cm」で新規格を作る等、国産製材の入り込める余地を拡大する必要がある。また、そうすることで、在来工法の大工なども2×4工法の利用が簡易となり、より一層の普及効果も見込める。さらに、mやcmで採材を行っている現行の森林施業とも連動が可能となり、加えて多くの製材工場でも簡易に製品の製造が可能となるため、価格の安定も期待できる、と考える。

以上。