

2011 年度木材強度・木質構造研究会秋季シンポジウム開催報告

中村 昇（秋田県立大学木材高度加工研究所）

森 拓郎（京都大学生存圏研究所）

相馬智明（東京大学農学生命科学研究科）

1. はじめに

2011 年 12 月 12 日（月）に、東京大学弥生講堂アネックスセイホクギャラリーにおいて、2011 年度木材強度・木質構造研究会秋季シンポジウムが開催された。これまでは、木材・木質材料の強度的性質や木造建築物・土木構造物の構造に関するテーマであったが、今回のテーマは「木造建築を支える林業と製材の現状を知る」であり、研究会としては異色である。このようなテーマとなった理由は、次の通りである。本研究会はその名の通り、いわゆる川下における木材利用を研究しているが、製材や集成材などがなければ木造建築は成り立たない。特に製材や、もっと遡って林業の現状をどれくらい知っているだろうか？ある程度は見聞きしており、何となくは知っていると思われるが、総体的にはどのような現状にあるのか、また今後キーとなることは何なのかをしっかりと把握する必要があると思われる。そこで、資源循環型社会を形成していくために、木造建築にかかせない林業と製材の現状を知り、川上と川中・川下を緊結に結ぶ一助となればと考え、企画した次第である。

本稿では、研究会幹事として、今回のシンポジウムの企画・運営に関わった立場から、その概要を報告する。

2. 講演者の選定

先述したように、林業と製材の現状を知るということで、次の 5 名の方々を講演者に選んだ。まず、新生産システムを総括しないといけないと考えた。新生産システムとは、林野庁の事業で、①川上から川下までの合意形成を促進し、②森林施業や経営の集約化、協定取引の推進、生産・流通・加工のコストダウンを図り、③ハウスメーカー等のニーズに応じた木材の安定供給を図ること等を通じて、地域材の利用拡大、森林所有者の収益向上、森林整備の推進を図ることを謳っている。同事業は、平成 18 年度～22 年度まで行なわれており、11 の地域が選定されている。しかし、その成果はどうなっているのか、総括はなされていないと思われる。そこで、同事業の評価委員である赤堀氏に総括を依頼した。

次に、川上側である、林業の実状を知るために、自社に林業部門をもつ協和木材(株)の佐川氏に話をしてもらうことにした。実は、3 月の木材学会京都大会におけるシンポジウムで講演を頼んでいたが、東日本大震災のため出席することが出来なくなってしまったという経緯もあった。また、自社の製材部門も大きく、新生産システムにも選定されていることから、大規模製材工場の現状についても話をさせていただくことにした。一方、製材工場を大規模化し、外材に対抗できるようにするのはいいが、中小の製材工場はどうなっ

うのか？さまざまな取組みをしている東京都あきる野市の中嶋材木店社長中嶋氏に、小規模製材工場の現状について話をさせていただくことにした。以上で、現場の実状を洗い出して貰えると考えた。以後、まとめとして、わが国全体の林業および製材のまとめについて、それぞれ森林総合研究所の久保山氏、木構造振興(株)の西村氏に講演をお願いした。

以下、各講演の概要と質疑応答について紹介する。

3. 新生産システムの総括 赤堀楠雄氏（林業・木材フリーライター）

新生産システムの最大の目的は、地域材の供給量＝利用量の拡大であり、そのために、①製材加工体制の整備（大型化・効率化）、②山元の生産体制の整備（集約化、機械化、路網整備）、③原木流通システムの整備（直送、協定取引）の推進であった。結果はどうだったのか？地域材利用量の目標に達したのは、奥久慈八溝、四国中東部、大分、宮崎の4地域であり、全体としては35万8千m³のマイナスであり、目標に達しなかった。ただし、①および②については、ある程度の成果が達成されたと見ていい。問題は、③であり、想定したほどの成果は上がらなかった。これは、山元と製材の間をつなぐシステムが機能しなかったためと考えられる。それでは、何故原木流通システムが機能しなかったのかと言えば、①製材向けは細やかな仕分けが必要であるが、それができていないこと、②計画的な原木生産を行なうための条件が未整備である、ことがあげられる。②については、森林にどのような木材資源があるのかという情報がないこと、原木生産が補助金を当てにしており、補助金の交付内容次第では生産状況が変化するし、翌年やその先のことは分からないということから、生産時期や数量、品質に関する綿密な計画を立てられず、「協定」が「契約」に発展していない。

以上のことから、新生産システムは時期尚早だったのではないかと考えられる。

質疑：原木流通の実態を示した図1で、製材工場、チップ工場、合板工場で止まっているが、その下のハウスメーカー、ビルダー、問屋などの視点をもつことが必要なのではないか？

応答：最終的な製品を考えれば、それは必要かも知れない。

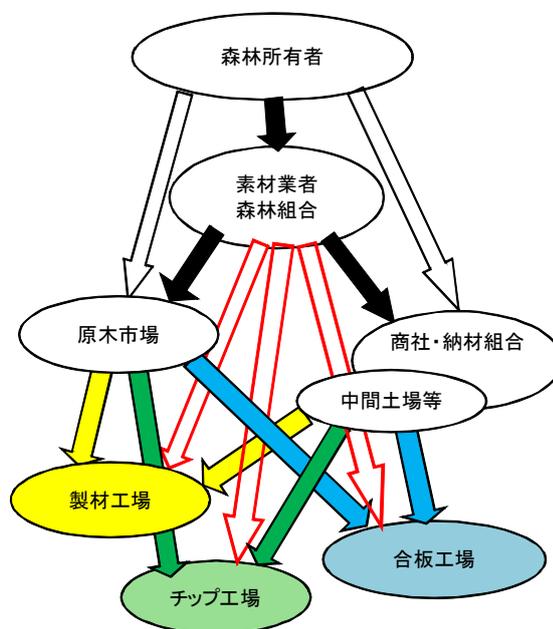


図1 国産材原木流通の実態

4. 製材業・林業の現場から一国内林業・国産材製材のかかえる問題 佐川広興氏（協和木材(株)）

協和木材(株)の本社工場は、平成 23 年における年間素材消費量は 18 万 m³（原木換算）で単独の工場としては日本一の消費量である。素材生産業者を結集した協栄会を組織して、大規模森林所有者・兼業林家・国公有林の立木販売を通じ、仕入れの約 2/3 を賄っている。他の 1/3 は、原木市場・国有林素材・森林組合供販所・素材生産業者から購入している。スギ材製材専門工場であり、柱、梁・桁、垂木、間柱を生産し、住宅メーカー、ビルダー、木材製品市場に販売している。

国内林業・製材業のかかえる問題点として、①持続的林業経営をどうやって実現するのか、②原木の安定供給をどうやって確立するのか、③外材産地並みの生産性・生産コストをどうやって実現するのか、があげられる。例えば、

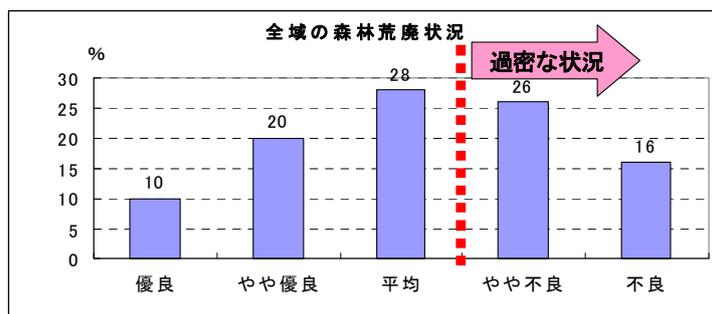


図 2 路網沿いの森林評価の割合

評価区分	森林の状態等
優良	40年生までに除間伐が適正なされ、なおかつ枝打ちなど施業が行き届き、 径級が集中して直径のばらつきがなく 、利用間伐を繰り返しても収穫できる美しい林
やや優良	40年生までに除間伐がなされ、 径級が比較的集中し、直径のばらつきが少なく 、利用間伐を繰り返しても収穫できる林
平均	2回以上の除間伐がなされていて、 劣勢木間伐を繰り返せば、収穫に値する林木の成立が見込める林で直径のばらつきが少ない
やや不良	1回～2回の除間伐程度で、直径のばらつきが大きく 、一度間伐や主伐などの収穫行為を行えば、その次からの成長が見込めない暗い林
不良	植栽じから除間伐がほとんどなされず 、列状配置が残り、ソルヤコケ類が樹木に絡み付いているような荒廃林で、林木にも曲がりが多く、収穫しても薪かチップにしかならないモヤシ林

次のようなことがあげられる。自社の素材生産地域における、林道沿いに定間隔で林分を抽出し、林齢・樹高・直径・樹間間隔・樹冠長等の資源調査を行なった。その結果、図 2 に示すように、荒廃林は 40 数パーセントあることが分った。このような荒廃林をどうするのか？伐採した後、植林するために地ごしらえをしなければならないが、これにはかなりの人手を必要とするし、林地に枝やドンコロ（根元部）がたくさん残る。いわゆる林地残材で、収集コストが莫大なので利用はかなり難しい。当社では、地ごしらえ作業をしないように、全木集材とし土場に運び有効利用している。また、伐採跡地に植林をする場合、ボランティアを使えばよいと簡単に言われるが、危険な個所がないか前もって点検したり、植え方を指導したり、保険をかけたりと手間がかなりかかり、簡単なことではない。

次に、安定供給体制の確立だが、これには在庫をもつことが必要となる。しかし、どこに誰が在庫をもつのか、ということが問題となる。在庫をもつには、広大な場所が必要で、

製品は傷みや早く長期間の保管ができないことや、大きな資金が必要なことを考えると、解は 2 つと考えられる。一つは、伐採後森林で保管すること、もう一つは粗挽き後の天然乾燥である。森林で保管するのは、季節によっては虫の問題もあり、年間を通じて可能ではない。

最後に、外在産並の生産性・生産コストをどう確保するかについては、①前述したように地ごしらえの省略と通年植栽、②伐採現場の作業面積拡大を行ない無駄なく利用すること、③木屑吹きローラーを活用し、製材工場の動力と熱源を確保する、ことなどがあげられる。

質疑：木材製品の先物取引の話が出ていたが、現実的に可能であろうか？

応答：日本では要望がないし、規模が小さいということもあり、実際は難しいと思われる。ただ、実現すればある程度リスクをヘッジすることもでき、アメリカでは行われている。

5. 中小製材工場の現状 中嶋博幸 ((有)中嶋材木店)

当社は、東京都あきる野市で製材工場を営んでいる。社員は数十名、原木は 22~30cm 径位の 50~80 年生中目丸太が主体で、年間原木消費量 3000m³ の中小というより極小製材工場といった方がいいくらいの規模である。製品は、造作・下地で JAS 材で、製材品の用途としては、公共や商業施設等 70%、民間住宅等 30%であり、一般構造材よりは造作材や内装材が大半である。

まず、小規模製材所の長所としては、「小回りが利き、多品種少量受注生産は得意である」、「『量産重視』より『付加価値重視』なので、手入れをした原木を評価購入し活かすことができる」、「地域に密着し『生産者の見える化』活動、トレーサビリティの明示化や管理がし易い」、「消費者とのヒューマニティーは育み易く、価格だけではない特命を頂けるチャンスもある」ことがあげられる。一方、大型の製材所と比べ、「構造材、羽柄材など規格量産品では、価格・品質管理ともに大型製材所には適わない」、「特に『スギ芯もち構造材製品』の乾燥技術は難しく、設備や素材品質安定供給など零細では厳しい」、「梁の構造材乾燥 JAS はハードルが高い」、「受注生産品で、施設系などロット数の多いものへの納期が、生産側と現場での要望が見合わないことがある」ということがあげられる。それでは、このような小規模製材所にとっての課題は何かと言えば、次の 4 点があげられよう。①地域製材業者間での連携が必要。②自社にない加



図 3 地域製材業者間連携例：近隣製材所で協力し合い、共同出荷で地元温泉施設のバイオマスボイラーへ燃料として木屑を供給。

工技術を持った企業との連携。③営業力の強化。④採用しやすい木材製品の提供。(品質管理の向上) ⑤歩留まりの向上と利益増の研究。

最後に、大型製材所と小規模製材所との共存共栄について話をしたい。山があり、資源がある以上、それらを活かすには製材所は重要である。「大型が良い、小規模が良い」ではなく、それぞれに得意な分野があり共存共栄が必要である。また、特に小規模製材は素材供給源の観点からも地域業者の共存が欠かせない。「設計屋は木を知らない」と製材屋がよく言うセリフであるが、大規模建築では木造が否定された氷河期があったにせよ、木が認知されていない社会にしてきたのは我々木材産業であり「努力をしていない」のはむしろ木材産業の方なのではないかと思う。

質疑：かつては米材を挽いていたと思うが、何故国産材を挽くようになったのか？

応答：米材が入り難くなったということもあるし、地域材を利用していくことが環境問題にとって重要であると考えた結果である。

6. 日本林業の現状と課題 久保山裕史氏（森林総合研究所）

(1) 再生産不能の日本林業

立木価格は急激に低下しているが、一方、伐出の生産性は向上しているものの、伐出コストはまだまだ高止まりしている。また、素材生産業者から製材工場へ直送している場合もあるが、原木市場や流通業者を経由したりと、流通が多段階のため流通コストも高いものとなっている。また、表 1 に示すように、間伐材を伐採し、販売しても現状では赤字である、ただし、素材生産費を削減できれば、収入は得られる。同様に、表 2 に示すように、主伐材を販売しても赤字である。

表1. スギ40年生1haを間伐した場合の収入例(万円)				表2. スギ50年生皆伐の収入例(万円)		
	現状	コスト削減	備考		現状	備考
素材売り上げ		58	素材86m ³	素材売り上げ	416	素材413m ³
素材生産費	77	55	11780円/m ³ →8000円/m ³	素材生産費	368	8910円/m ³
立木販売収入	-19	3		立木販売収入	48	
補助金	15	15		再造林支出	68	165万円
林業収入	-4	18		林業収入	-20	

(2) 林業再生のための川上側の課題

林業経営を成り立たせるには、伐出コストの削減が欠かせない。そのためには、高密路網+機械が3台以上、人は4人以上
 = 5~9m³/人・日から中密路網+高性能タワーヤード+2人=7~14m³/人・日へ転換する必要がある。また、土場から製材工場へ直送することにより、流通コストを削減する必要

表3. 50年伐期の儲かる林業の可能性		
	(万円)	備考
素材売り上げ	416	素材413m ³
素材生産費	207	8910円/m ³ →5000円/m ³
立木販売収入	209	
再造林支出	26	165万円→66万円
林業収入	183	IRR 4%

もある。また、裸苗をコンテナ苗にしたり、植栽本数を 2500 本/ha から 1200 本/ha にしたり、下刈方法を 5 年間の全刈りから 3 年間の坪刈りにすることにより、造育林コストを 1/3 以下にすることも可能である。このような取り組みをすると、表 3 に示すように、儲かる林業が可能となる。

(3) 林業再生のための川下側の課題

現在のスギ丸太価格は、ベイマツや欧州アカマツと差がなく、競争力を持っている。一方、製材コストで劣っているため、大規模化することによって競争力を持つこと可能となろう。問題は原木の調達であるが、オーストリアでは企業内にフォレスターを擁し、原木の調達を効率よく行っている。これは、日本でも参考になるとと思われる。

(4) まとめ

以上見てきたように、川下主導による丸太のサプライチェーンの再構築、直送による流通コストの削減、および伐出・造育林コストの削減を行うことにより、立木価格を大幅に向上させることが可能であり、日本林業の再生と丸太の安定供給の両立させることができる。九州ではそういった事例もあり、楽観視している。

7. 新局面を迎えたわが国の製材事情～製材マーケットと製材業の生産構造～ 西村勝美氏（木構造振興(株)）

まず、最近の住宅用木材と製材業を巡る情勢を図 4 にまとめた。最近の製材品マーケットでは買い手市場が深化しており、次のような傾向が見られる。

- ①需要不振下で進む業界間格差、②低材価市場の定着、③高精度・高品質乾燥材・材色維持材・強度性能材など、高品質・高品位材へ需要がシフト、④乾燥技術向上・乾燥材の供給増・為替レートの変動による、国産無垢 KD 材と集成材の価格格差縮小、⑤住宅瑕疵担保・材料クレーム対策を背景に、流通業、プレカット・住宅産業は集成材、乾燥製材を要求。

しかし、人工乾燥材率はいまだ 22%程度であり、要求に応えられていないのが現状である。このため、国内挽き材の外材製材の減少により、国産材シェアが上昇しているが、国内マーケットは依然として外材製材品が 6 割を占めている。また、全階層的で工場数は減

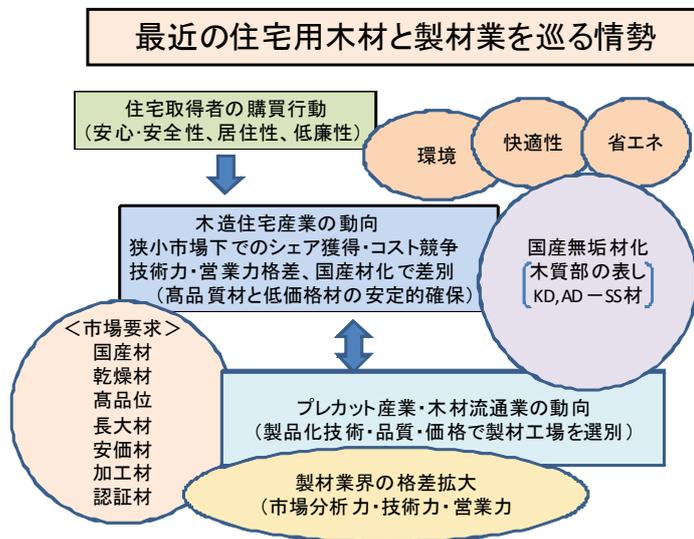


図 4 住宅用木材と製材業を巡る情勢

少しており、小中層ほど減少率は大きく、大規模層への生産集中化の傾向はさらに促進されている。ストックが世帯数を上回り、さらなる新設住宅着工数の減少が避けられないなかで、工場数も持続的に減少していく状況であり、製材工場は次のような取り組みが必要と考えられる。

【大型工場】高品質・高精度の乾燥材など集成材並の製品質の向上、大手・中堅住宅メーカーへの安定供給体制の確立、供給側との連携強化による原木確保、原木の直送や製材の高速化などの低コスト化追求、OEM化など中小工場との連携

【中小工場】中小工務店との連携、多品種少量生産で地場需要に対応、特注品や葉柄材などの製品に特化、大型工場との連携、敷料や燃料などで地域産業との連携、設計集団と連携して地方公共事業資材の提供、中小工場間のグループ化

以上をまとめると、次の8点に要約される。

- (1)国内林業の活性化には国産材製材工場の存立と経営の安定化が必須条件
- (2)新設住宅は70万戸台の時代が目前
- (3)公共建築物、店舗・遊技場等の木造化に期待
- (4)構造材は集成材、KD製材に移行、今後は内装・羽柄材が有力か
- (5)大工場経営は原木の安定確保が鍵
- (6)中小工場の基盤強化は業界間の連携が鍵
- (7)中小工場の再編には地域材の総合利用システム（ビジネスモデル）を構築すべき
- (8)国産材の需要拡大は多用途の逆代替にあり（2×4材、土木・輸送・梱包・仮設・外構材など）