

1. “親環境” 木材産業形成のための秋田スギ最適循環システムの構築

秋田県立大学木材高度加工研究所 飯島 泰男
秋田県立大学木材高度加工研究所 川鍋亜衣子
東京大学大学院新領域創成科学研究科 清家 剛
秋田県立大学建築環境システム学科 板垣 直行

概要

本研究では秋田県内における森林資源循環の現状把握、特に木質系材料の複雑な生産段階の環境負荷を明らかにするとともに、地域環境に寄与する材料としての評価も含めた指標を提示し、これを秋田スギ等地域材の販路拡大及び利用法に関する提案に結び付けることを目的とした。地域材流通システム研究会では親環境型木材産業構築のための基礎資料として主として秋田県内森林のCO₂貯蔵量増加に関するデータ整理を行うとともに、生産現場でのCO₂排出の現状及びいくつかの手法によるCO₂削減効果について調査及び考察を行った。また4つの部会では産学官の連携による、県内木材資源及び製品情報を県内外の需要者に広く発信する仕組みの整備と実施、住宅等の生産システムに関する提案等を行った。

1. はじめに

本研究の目的は、秋田県内における森林資源循環の現状把握、特に木質系材料の複雑な生産段階の環境負荷を明らかにするとともに、地域環境に寄与する材料としての評価も含めた指標を提示し、これを秋田スギ等地域材の販路拡大及び利用法に関する提案に結び付けることにある。

このテーマは、京都議定書の第一約束期間に入った現在、本県内での秋田スギ等の森林資源を用いた親環境ゼロエミッション型木材関連産業の再構成、新起業化を促し、さらには大都市圏・首都圏への木材製品の販路拡大を目指すための戦略を構築する上で極めて重要な意味を持つものであり、地域の木材関連産業全体の発展や地域振興、さらには森林資源の循環利用による環境負荷の少ない社会の実現という観点からみれば、本都市エリア事業の中核をなすものであるが、民間企業からみれば事業化（起業化）や製品化には直結しないため企業負担が得られにくい、と考えられたため、業界ひいては県民全体の利益につながることから、この推進にあたっては県がその事業費の大半を負担したものである。

本研究では地域材流通システム研究会と4つの部会を立ち上げ、活動を進めてきた。以下、研究会及び部会の成果について総括を行う。

2. 地域材流通システム研究会

本研究会では秋田県立大学木材高度加工研究所、同建築環境システム学科及び東京大学大学院新領域創成科学研究科が共同で研究を推進した。主な目的は、親環境型木材産業構築のために、まず木質系建材全体の資源循環環境評価のためのモデルを提案し、排出権取引を含めた「産業政策」として提言することである。その基礎資料として主として秋田県内森林のCO₂貯蔵量増加に

関するデータ整理を行うとともに、①化石燃料から木質系燃料への転換、②構造躯体における非木質系から木質系材料への転換、③輸入材から国産材への転換による CO₂ 削減効果及び、木質材料生産時の CO₂ 排出量の実態把握及び削減の可能性について調査を行った。

2. 1 秋田県内森林の CO₂ 貯蔵量増加

2002 年データによれば、秋田県内の無立木地を除く全森林面積は 832 千 ha、全森林蓄積 142 百万 m³ である。その内訳を 1995 年と比較したものを図 1 に示す。

このうち、スギ人工林が面積の 43%、蓄積の 55% を占めており、この 1995 年と 2002 年の森林資源現況データの林齢別比較 (図 2) では、6~9 齢級の林分が突出していることが分かる。また、間伐を必要とする林分である 4~9 齢級の比率は面積・蓄積とも 70~75% となっており、とくに 7~9 齢級林分の比率が次第に増加し、2002 年では面積の 42.1%、蓄積の 46.7% である。1995 年から 2002 年の間のスギ材の蓄積増は 7~9 齢級林分での間伐が進まなかったことが主な要因となっているものと推定される。

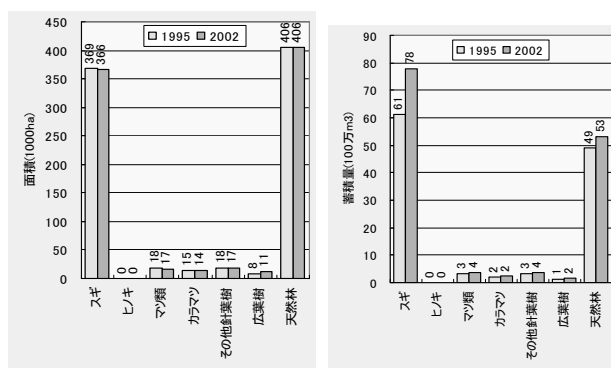


図 1 秋田県の森林面積と森林蓄積

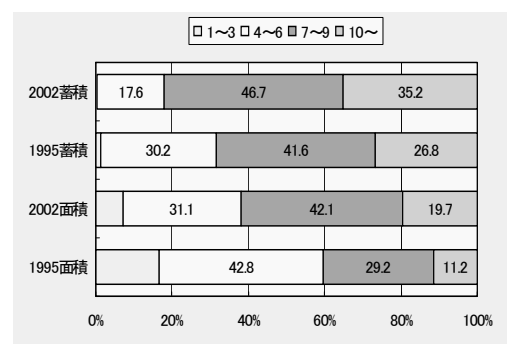


図 2 秋田県スギ人工林の齢級別比率

上記の各数値を用いて、ある期間中の秋田県内の森林内での C 量の増減を下式 (詳しくは森林総合研究所温暖化対応推進拠点 HP 参照) で計算することができる。

$$\text{立木内の C 量} = \text{幹材積} \times \text{拡大係数} \times (1 + \text{地下部・地上部比}) \times \text{容積密度数} \times \text{C 含有率}$$

表 1 に示した計算結果から、秋田県では最近では 1 年あたり約 88 万トンの炭素 (CO₂ 換算では 320 万トン) が固定されている。ただし、温室効果ガスの純貯蔵量に算入できるのは、1990 年以降、森林を適切な状態に保つため、更新 (地拵え、地表かきおこし、植栽等)、保育 (下刈り、

表 1 秋田県の森林現況と炭素貯蔵量の試算

		人工林					天然林	計
		スギ	マツ	カラマツ	その他針葉樹	広葉樹		
面積 (千 ha)	1995	369	18	15	0	8	406	816
	2002	366	17	14	0	11	406	815
	年あたり増分	-0.45	-0.12	-0.03	0.02	0.50	-0.03	-0.11
蓄積 (百万 m ³)	1995	61.1	3.3	2.0	0.0	1.3	49.1	116.9
	2002	77.7	3.7	2.4	0.0	1.7	53.0	138.5
	年あたり増分	2.38	0.05	0.06	0.00	0.05	0.55	3.09
炭素固定増分 (百万トン)		0.57	0.02	0.02	0.00	0.03	0.24	0.88

除伐等)、間伐、主伐が行われた育成林などを対象としているため、カウントできるものはその1/2程度であり、林野庁の目標では秋田県は44万トンが見込まれている。

表2 エネルギーの特性値比較

エネルギー源	CO ₂ 排出量	エネルギー換算係数	単位エネルギー当たりのCO ₂ 排出量
	(a)	(b)	(a/b)
電力	0.41kg/kWh ¹⁾	3.60MJ/kWh ²⁾	0.114kg/MJ
灯油	2.5kg/L ¹⁾	36.7MJ/L ²⁾	0.0678kg/MJ
乾燥木材	1.835kg/kg	15.6MJ/kg ³⁾	0.117kg/MJ

1)環境省総合環境政策局 HP より、2)ECCJ 省エネルギーセンタ HP より、3)バイオマス情報ヘッドクォーターHP より

2. 2 CO₂削減効果に関する文献調査

乾燥木材をエネルギー源とした場合、単位エネルギー当たりのCO₂排出量は、表2に示すように必ずしも「環境にやさしい」わけではない。しかし、第一約束期間の考えにしたがえば、伐出された材をエネルギー源として利用してもCO₂増加の対象とならないため、木材をエネルギー化し、電力や石油系エネルギーと置換すれば、その分CO₂排出量が削減できる。

材料製造時の消費エネルギーと炭素放出量は表3のとおり。

表3 材料製造時消費エネルギーと炭素放出量

材料	製造時消費エネルギー	製造時炭素放出量	炭素固定量
	MJ/ton	kg-C/ton	kg-C/ton
天然乾燥製材	1,540	32	500
人工乾燥製材	6,420	201	
合板・集成材・LVL	12,580	283	
パーティクルボード	16,320	345	
鋼材	35,000 [25,200*1]	700 [504*1]	0.35~17
アルミニウム	435,000 [228,500*2]	8,700 [4,570*2]	0
コンクリート	2,000	50	

岡崎作成の表(木材工業 vol.53, No.2, 1998)をもとに筆者加筆。

*1:回収率35%、回収・再加工のためのエネルギーは鉄鉱石からの20%と仮定*2:回収率50%、回収・再加工のためのエネルギーはボーキサイトからの5%と仮定

構造躯体における非木質系から木質系材料への転換に関しては、図3のとおりであり、生産時のCO₂排出量は木質構造:鋼構造:RC造で概ね1:2:3、m²あたりのC排出量換算で50:100:150、と報告されている。ただし、CASBEEのような供用時および解体時消費エネルギーを考慮に入れることが必要である。

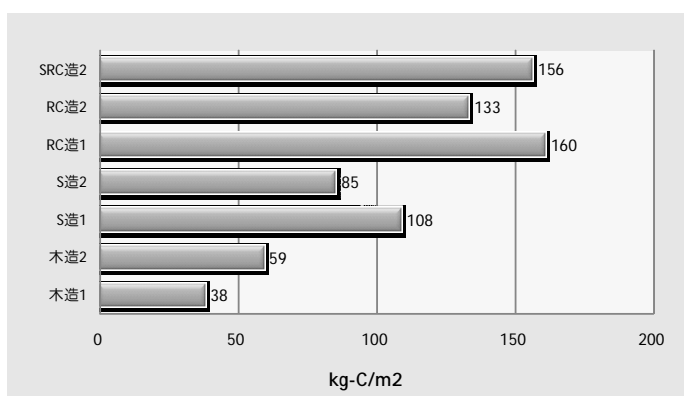


図3 住宅の製造時炭素放出量の比較

1. 岡崎ら(前出)、2: 酒井寛治、漆崎昇、中原智哉: 建築資材製造時の二酸化炭素排出刑事変化と土木分野への影響、環境システム研究、25、525-532(1997)

2. 3 秋田県内の資源循環フロー調査

木材資源利用の各段階に添って、表4に示す事業所のマテリアルフローについての調査を行った。結果から木質系建材に関わる流れの中で、樹皮（量が多い、腐りにくい、最近産廃指定）、残材・端材（枝葉、不良材、背板、剥き芯等）、プレーナーくず（表面が平滑で水分吸収が悪い）、のこくず（粉末、場内回収設備のある業者が多い）、チップ（樹皮の混合・含水率等の質により価格・用途に相違）、その他（解体発生混合廃棄物、焼却残渣）の廃棄物が発生していることが分かった。また、多様な手法の再資源化が行われ、そのうちマテリアルリサイクルとサーマルリサイクルが主に行われ、リユースや縮減、ケミカルリサイクルはそれほど活発でないことが分かった。

以上のように、木質系建材には多岐に渡る主体と段階が関わり、複雑なフローを形成している。それでありながら、調査地域の範囲では隅々まで無駄なく利用され、全体として効率的に利用されていると推定できた。

上記収集データをもとにしたLCA計算では、エネルギー（LCE）については業者によって処理量や効率などによる差があるものの、木屑焚きボイラーを使用することによりいずれも相当量の化石エネルギーの節約ができていたことが明らかになった。また、接着剤・塗料などの製造・輸送エネルギーはフローリングなど使用量の多い建材のみ考慮すればよいことが分かった。さらに、原材料の輸送エネルギーの占める割合は小さいことがC社のLCE計算結果から分かった。一方で、コンテナ輸送はSOx排出量が多いことなどが知られており、今後はLCEやLCRのみだけでなく、評価指標の幅を広げていく必要があると考えられる。

2. 4 木材生産時のCO₂排出の現状調査

タイプの異なる4つの木造住宅生産方式について調査を行い、その結果を分析した。分析事例および各工程で消費されたエネルギー量の調査結果の概要を表5に示す。

製材・再加工工程におけるエネルギー消費量は製材で70~100kWh/m³、パネル化工程で100~120kWh/m³である。また乾燥工程ではエネルギー源が異なっているので、1kWh=9.0MJ（A社では発電所が隣接しているため発電端投入熱量を採用）、灯油1L=36.7MJとして単位を揃えるとA：1863MJ/m³、C：2088MJ/m³、となる。なお場内搬送用のエネルギーは割愛した。

C排出量原単位を以下に設定して計算したCO₂排出量分析結果（kg-C/m³換算）を表6に示す。

電力；A社北欧分0.047kg-C/kWh（隣接するバイオマス発電所から供給）、B社北欧分0.017kg-C/kWh（スウェーデンでは化石資源由来エネルギーは全体の2.5%）、東北電力分0.120kg-C/kWh、東京電力分0.092kg-C/kWhとする。

トラック輸送；計算法（燃費法・トンキロ法）で若干の差があるが、最大積載量に応じて0.12（12t車）~0.19（4t車）kg-C/km/m³とする。

コンテナ船（外航）輸送；(独)海上技術安全研究所の数量基準排出量原単位から

表4 主な調査先と件数

資源利用の段階	主な業種	数
①林業 (施業・伐採)	森林組合（素材生産）	1
②製造加工	製材・集成材・合板工場、木材乾燥施設等	12
③流通	製品・原木市場、卸売業者、運送会社	2
④使用 (改修・解体含む)	設計事務所、施工・竣工現場	6
⑤再資源化	チップ業者、製紙工場、ボード工場、畜産業者、バイオマス発電所	7
⑥最終処分	廃棄物収集運搬業者、最終処分場	3
⑦その他（行政等）	木材・環境・エネルギー・廃棄物関連各課（県、市）	4

0.036kg-C/km/TEU（欧州の C4700 と C6100 の平均値、1TEU=30m³）とし、積載率を A 社 85%（25.5m³/TEU）、B 社 50%（15m³/TEU）として A 社 0.00141kg-C/km/m³、B 社 0.0024kg-C/km/m³ とする。

なお、この原単位設定にはいくつかの手法があり、その数値によってはかなり計算結果に差が生じることがあるので注意する必要がある。例えば、コンテナ船については、（独）海上技術安全研究所の重量基準を用いると、欧州 C4700 と C6100 の平均値 21.9g-CO₂/ton/mile から、乾燥材製品重量 400kg/m³（ホワイトウッド相当材）で 0.00148kg-C/km/m³、500kg/m³（レッドウッド相当材）で 0.00186kg-C/km/m³ となり、原単位の設定によって計算結果が変わる。

結果から、国内生産型では製材・加工・再加工工程で約 15kg-C/m³、人工乾燥ではすべて化石資源エネルギーによった場合 40kg-C/m³ 程度の排出量となった。海外生産型では加工時の消費エネルギーは国内生産型よりやや低く、さらに電力原単位が極めて低く設定されているため、海上輸送エネルギー消費分を加算しても、国内生産型と大きな差が認められない。しかし、電力原単

表 5 分析事例と消費エネルギー量の調査結果の概要

		A	B	C	D
型		北欧輸入型 (フィンランド)	北欧輸入型 (スウェーデン)	地場産材型	首都圏利用型
構法		パネル構法	パネル構法	(伝統的) 軸組構法	(一般的) 軸組構法
概要		北欧ではパネルの枠材の生産のみを、国内でそのパネル化を行い、これを首都圏で建てた住宅事例。材は WW。	北欧ではパネル用芯材、窓枠材を製材、パネル化まで生産。これを国内でプレカットし首都圏で建てた住宅事例。材は RW。	秋田県産材使用し、生産地近傍に建設された住宅。加工は手刻み。一般的な構法より多くの木材 (0.386m ³ /m ²) 使用。	秋田県内で製材乾燥をし、首都圏でプレカット加工を行っている想定。
製材時消費エネルギー (対原木)		電力: 70.9kWh/m ³	データ不詳	東北電力: 116.7kWh/m ³	東北電力: 101kWh/m ³
人工乾燥時消費エネルギー (対乾燥製材)		電力: 207kWh/m ³	データ不詳	灯油: 56.9L/m ³	A 重油: 27.0L/m ³ (木屑ボイラー併用)
再加工時消費エネルギー		電力: 97.7kWh/m ³	北欧電力: 93.2kWh/m ³ 東京電力: 27.8kWh/m ³	東北電力: 20.9kWh/m ³	3.1kg-C/m ³ (住木センター調査値)
施工時消費エネルギー		4.6kg-C/m ³ (メーカーデータ)	10.6kg-C/m ³ (メーカーデータ)	東北電力: 0.06 kWh/m ³ 軽油: 0.72L/m ³	1.9kg-C/m ³ (中島史郎調査値)
輸送 手段と 距離	伐採地→製材地	12tトラック: 130km	12tトラック/コンテナ船	4tトラック: 50km	4tトラック: 70km
	製材地→加工地	12tトラック: 150km コンテナ船: 22570km 12tトラック: 140km	コンテナ船: 21860km 10tトラック: 40km	4tトラック: 15km	10tトラック: 500km
	加工地→建設地	10tトラック: 160km	10tトラック: 40km	4tトラック: 10km	4tトラック: 40km

表 6 CO₂ 排出量分析結果 (kg-C/m³、A'、B' : 電力原単位を日本国内と一致させた場合)

	加工工程				輸送工程					施工時	総計
	製材・加工	人工乾燥	再加工	小計	伐採地→製材地	製材地→再加工地 陸送	再加工地→施工地 海送	再加工地 →施工地	小計		
A	3.3	9.7	9.8	22.8	3.1	1.8	31.9	1.9	35.0	4.6	66.1
A'	7.9	23.2	11.9	43.0							86.3
B	1.2	3.6	1.6	6.4	4.6	0.6	52.5	0.5	58.2	10.6	75.2
B'	7.9	23.2	10.4	41.5							110.3
C	10.9	38.5	3.1	52.5	1.9	0.3	—	0.2	2.4	2.6	57.5
D	13.5	20.0	2.3	35.8	2.6	7.2	—	0.8	10.6	1.9	48.3

注) 材料運搬時重量: 原木: 800kg/m³、乾燥製品: 400kg/m³、D 社の人工乾燥は木屑だきボイラー併用

位を国内の値（東北電力）と一致させると、20～25kg-C/m³の排出量が加算されるため、輸入材と国産材の差は広がる。

しかし、国産製材生産においてもっともCO₂排出量が多いのは人工乾燥工程であり、環境負荷に関する優位性を説明するためには、いわゆる地産地消型への転換も重要であるが、それ以上に製材加工の省エネ化、とくに乾燥工程におけるエネルギーの効率的利用が肝要であり、木屑だきボイラー・廃材利用発電などによるバイオマスエネルギー置換を一層推進すべきである。

2. 5 地域材利用意識等に関する実態調査

平成19年度、地域産材を用いた木造住宅建設の今後の方向性について検討するため、本県の木造住宅建築の実態に関する各種情報をアンケートによって収集し、分析を行った。

データは秋田県内に本社を置く事業所1,375をリストアップ、ランダムに500を選択してアンケート調査票を郵送、123の回答を得た。ほかに関連業界セミナーの際の回答結果を加え、計148を分析対象とした。

調査結果から、事業者の「事業所規模」「機械プレカット（以下、PC）材使用度」「地域材利用意識度」の「生産住宅の特徴」「使用構造材料」「使用時木材乾燥度の管理状況」「事業者が感じている乾燥材の利点・問題点」に対する影響度を明らかにするため、各属性間のクロス集計を行い、統計的検定を行った。結果の概要は以下のとおりである。

【規模及び施工工法】

事業所規模を過去数年の平均新築戸数で分類し、10戸以上（最大50戸）の26（18%）を「大規模事業者」、5～10未満の35（24%）を「中規模事業者」、5未満の81（55%）を「小規模事業者」とした。このほかに不明が6社である。

新築戸数について無回答の6社を除いた142社の全新築戸数は810（平均5.7）で、これは秋田県内の新築住宅の13%に相当する。また増改築・リフォームは657（平均4.7）であった。

施工工法では、在来軸組構法を手がける事業所が全体の90%を占め、パネルまたは鉄骨併用を加えると100%であった。FC等の加盟率は25%、建築費は33～55万円/坪、平均43.4万円/坪で、いずれも事業規模による差はなかった。

【プレカット（PC）材の使用状況】

選択肢は「常時使用」「繁忙時のみ使用」「不使用」の3択で、回答数は順に54(36%)、47(32%)、41(28%)、不明6である。またその戸数比率（回答事業所の新築戸数を乗じて重みづけをし、全新築戸数で除した値）で順に57%、27%、15%である。

全国3,851社（回収数33.3%、うち東北地方451社）の工務店に対して実施された（財）住宅保証機構「平成17年度工務店経営実態調査報告書」ではPC工法の採用割合は構造材83%、羽柄材42%、逆に、「今後も取り組む予定がない」という回答は構造材7%、羽柄材21%である。これと今回の調査結果を比較すると、秋田県内におけるPC材の使用割合は「繁忙時のみ使用」も含めると戸数比で83%となるが、「常時使用」は多くなく、全国的にみれば不使用の割合が高い地域であると推定される。

【地域材利用意識度】

地域材利用意識度は「今後、積極的に地域産木材を活用していきたいか」との設問で、「積極的に利用」「積極的に利用したいが解決すべき課題がある（条件付き）」「優先して利用していくつもりはない（消極的）」に対する回答による分類である。回答数は順に75（51%）、62（43%）、9（6%）、不明2であるが、以下に述べる χ^2 検定での仮定は「期待度数は5以上」であるため「消

極的」を「条件付き」と統合して扱った。

【指標属性間の関係】

指標属性とした「事業所規模」「PC材使用度」「地域材利用意識度」相互の関係について統計的検定を行った。事業所規模が大きくなるとPC材使用度が増し、また地域材利用に対する積極度が低下する傾向が明らかであった。しかし、PC材使用度と地域材利用意識度の関係は強いものではない。

【その他の属性に関する統計的検討】

その他の属性について統計的検定を行った結果のうち、特徴的なものを以下に示す。

- ① 「使用構造材料」を戸数比で示すと、梁桁材では集成材 64%、スギ製材 48%、ベイマツ製材 27%、柱用ではスギ製材 54%、集成材 48%。梁桁用集成材の使用率と属性の関係はいずれも弱く、ほぼ一様に用いられている。梁桁用スギ製材はPC材使用度の増加または地域材利用意識度の低下に伴って減少、柱用スギ製材では事業所規模の拡大またはPC材使用度の増加に伴って使用率が減少、その分、集成材使用率が増加している。
- ② 「秋田スギの好印象」では「愛着がある」「木目・色つやがよい」「柔らかく肌触りが良い」が50%を超え、悪印象では「傷が付きやすい」が41%、その他ではいずれも10%台。総じて好印象項目が目立ち、秋田スギのイメージそのものは、指標属性にほとんど依存していない。
- ③ 「今後、地域産材の利用を進める上での問題点」では、「コストの適切化」52%、「品質信頼感」35%、「供給安定化」27%、「宣伝不足」26%、「商品開発」11%。属性による差では「宣伝不足」に対して大規模（46%）、PC常時使用（33%）からの回答率が高い。
- ④ 「木材利用推進による環境負荷影響」に対する認識では「軽減される」43%、「効果は少ない」27%、「効果なし・負荷増加」15%で、全体として何らかの環境負荷の軽減があることを認識している事業所が大半。
- ⑤ 「地域産木造住宅建設を推進する際のメリット」では、「地域産業活性化」83%、「運搬エネルギー軽減」34%、「自然との共存」29%、以下「廃棄材利用」「地域間格差是正」「自然災害軽減」がそれぞれ10%前後、一方「考えたことがない」は6%である。
- ⑥ 「興味のある商品開発」では、防火・難燃関係が目立ち、「燃えにくい木質外装材」36%、「燃えにくい木質内装材」26%、「木造耐火建築物」11%。また、工法・構造関連では「耐震・免震・制震システム」36%、「伝統工法の復興・技術応用」20%、「木造ラーメン工法」16%、以下「耐久性向上システム」「板壁構造」「高層木造建築」「厚物合板」が10%以下であった。エネルギー関係では「自然エネルギー利用」27%、「断熱工法」24%、「省エネ」22%、「ソーラーシステム」は10%以下である。
- ⑦ 「今後の戦略」では「地域密着型に特化」74%、「差別化のための研究開発」40%、「コスト削減・低価格化」38%、「同業種との共同化」16%、「異業種との協業化」13%である。属性による顕著な差が認められたのは「PC使用度」と「異業種との協業化」の関係のみで、PC常時 24%、繁忙時 11%、不使用 2%であった。

【まとめ】

消費者の地域材ニーズが使用実態に反映されない要因としては、①建材を決める主導権が施主でなく施工者にある、②施主の地域材希望の実現性が大規模施工者で著しく低い、③大規模施工者で地域材を使用すると建築価格が大幅に高くなること、の3点が分かっている。調査は以上の結果も踏まえて行ったもので、属性間の統計的解析では「PC材使用度」と「事業所規模」は相関

度が高いが、他の属性に対しては「PC材使用度」の方がより支配的な因子であることが推察された。

3. 各分科会の成果

3.1 木材製品情報化部会（第1部会、事務局：秋田県木材加工推進機構）

秋田スギを中心とする県内木材資源及び製品に関する情報を、県内外の需要者に広く発信する仕組みを整備するため、「木材製品情報化部会」を組織し、研究会を月1-2回のペースで開催した。県内木材関係企業の若手約15名が自主的・主体的に出席し、毎回課題が出されるなど活発に進められた。

取り組んでいる活動は、

- ①情報の分散状況の把握、収集、整理分析
- ②情報発信手法の検討、試行運営（インターネットサイトの利用・試作）
- ③県内関係団体・観光事業・他事業等との調整・巻き込みの企画・提案

であり、県内木材資源及び製品に関する情報発信の手法としてWEBサイト『秋田 杉の王国』(<http://www.akitasugi.com/>)を作成、システム充実のための作業を継続している（図4）。

また、全国建材見本市等におけるPR手法、秋田杉体験ツアーの検討などを民間の部会会員と協力して進めた。とくに平成20年11月の「ジャパンホームショー2008」では天然秋田杉大径木の木挽き実演と体験コーナーを設け、大好評であった（図5）。



図4『秋田 杉の王国』トップページ

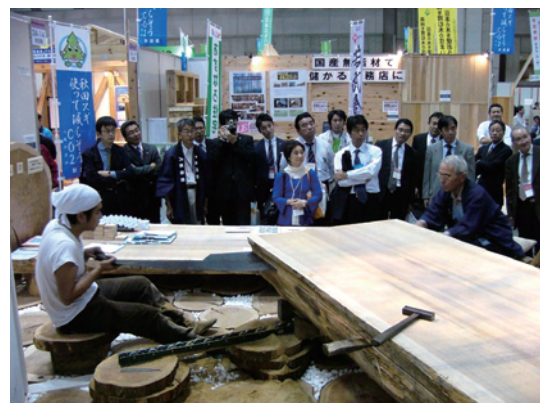


図5 ジャパンホームショー2008 秋田県ブース

3.2 乾燥材安定供給化部会（第2部会、事務局：秋田県木材加工推進機構）

優良県産木材乾燥製品の安定供給体制を整備するため、技術向上基盤の構築を目的とした調査活動を推進した。乾燥木材製品生産時のCO₂排出削減のため、廃材によるエネルギー採用、高温

セット+天然乾燥併用による生産方式、天然乾燥採用時の諸問題などを生産コストとの関連を考慮に入れた実験を行い、その効果を検証した。

3. 3 公共建築物整備部会（第3部会、事務局：能代市木材振興課）

景観、建築技術、建設コスト及び地元産材活用を配慮した公共建築物建設の具体的検討を、能代市の新設小学校および市営住宅等を対象に推進した。新たな公共建築物での木材利用を推進するための具体的検討を継続して行い、公営住宅の多層階木造化の可能性を検証した結果を、能代市に対して報告した。

3. 4 厚板利用部会（第4部会、事務局：能代市木材振興課）

本研究会は平成20年度に新たに設立されたもので、秋田スギ大径材の新たな用途開拓を展望するため、比較的容易に乾燥可能な厚板材利用による建築物・新製品の開発を進めることを目的とした。今年度は公称径30～54cm（平均36.2cm）、長さ4mのいわゆるB材計28本、総材積18.8m³の材質調査を行い、これを用いた新工法について設計施工業者と連携して事業を継続する予定である。

5. 今後の課題・取組

本研究では、秋田スギを中心とした木質系材料の流通に伴うCO₂排出を考慮した環境負荷評価と地域環境に寄与する材料としての評価も含めた指標の提示手法を考案しようとした。

3カ年の結果を総括した報告書の作成を予定しているが、現在のところ、やはりサンプル数が少なく、今後各工場の環境負荷度（エネルギー使用量等）を各工程別に、できるだけ正確に把握する調査を続ける予定である（科研費申請中であるが、採択されなくとも何らかの方法で調査する予定）。さらに、これまでの研究で行ってきたLCA的な解析に加え、「コスト」的な視点を加え、環境保全コストのうち「資源循環コスト」について、LCAの観点から企業自身が評価したり把握したりすることのできるツールの作成を目指す。このことによって秋田県の主要産業である木材関連産業が、企業自身では評価が困難な環境コストの発生要因を自社で明らかにし、コントロールすることが可能になると考えられる。

また、行政及び産業界へのアピールがやや不足している。今後、様々な媒体を通じて成果を普及していきたい。

各部会のうち、木材製品情報化部会は継続、その他の部会については組織を統廃合したうえで継続して活動を継続する予定である。

6. 研究会名簿

【地域材流通システム研究会】

秋田県立大学木材高度加工研究所、秋田県立大学建築環境システム学科、東京大学大学院新領域創成科学研究科

【木材製品情報化部会】

秋田県立大学木材高度加工研究所、秋田県立大学システム科学技術学部、（株）沓澤製材所、藤島木材工業（株）、（株）くどうはじめ材木店、相澤銘木（株）、（協）秋田県北木材センター、あきた県産材利用センター、（協）サンエース秋田、（有）ヘリクス、（財）秋田県木材加工推進機構、秋田県木材防腐加工協同組合、（株）鈴光、能代市木材振興課

【乾燥材安定供給化部会】

(協) サンエース秋田、大館北秋田森林組合、東北木材(株)、(株)くどうはじめ材木店、秋田パ
ネル(株)、(株)三浦製材所

【公共建築物整備部会】

(協) 設計集団環、(有)西方設計、(株)くどうはじめ材木店、(株)相澤銘木、神馬銘木(株)、能代
木材産業連合会

【厚板利用部会】

(株)くどうはじめ材木店、(有)池田建築店、秋田白神森林組合、(協) 設計集団環、(有)西方設
計、神馬智行(神馬銘木)、鈴木英雄(鈴木)、田中勝昭(アトリエあすか)、今井ヒロカズ
設計事務所、秋田県建築士会能代山本支部、能代建設大工技能組合、(有)マコト建築

<文献>

◆日本建築学会梗概集

- 1) 飯島泰男・川鍋亜衣子：住宅生産における国産材の需要性向（その1）秋田県における国産材需給の現状と見通し、E-1分冊、701-702、2005
- 2) 川鍋亜衣子・飯島泰男：同（その2）秋田県における設計者と施工者の分析、E-1分冊、703-704、2005
- 3) 川鍋亜衣子・飯島泰男：同（その3）プレカット工場における樹種・材種及びスギ利用の傾向、E-1分冊、695-696、2006
- 4) 飯島泰男・川鍋亜衣子：同（その4）樹種・材種及びスギ利用の地域的傾向と変化、E-1分冊、697-698、2006
- 5) 飯島泰男・秋田典子・清家剛・川鍋亜衣子・伊吹美佳・山田峻三：木質系建材の環境評価のための基礎研究（その1）事業の概要及び研究の全体計画、A-1分冊、139-140、2008
- 6) 川鍋亜衣子・飯島泰男・秋田典子・伊吹美佳・清家剛：同（その2）秋田県における資源循環フロー、A-1分冊、503-504、2007
- 7) 伊吹美佳・秋田典子・清家剛・川鍋亜衣子・飯島泰男：同（その3）秋田県における木質系建材の製造時のLCA、A-1分冊、505-506、2007
- 8) 山田峻三・秋田典子・清家剛・川鍋亜衣子・飯島泰男・伊吹美佳：同（その4）北欧材による輸入型木質系建材のLCCO₂算出のプロセス、A-1分冊、141-142、2008
- 9) 秋田典子・清家剛・飯島泰男・川鍋亜衣子・伊吹美佳・山田峻三：同（その5）木造住宅生産工程のLCCO₂計算結果の比較、A-1分冊、143-144、2008

◆その他

- 1) (社) 日本木造住宅産業協会：木造軸組住宅における国産材利用の実態調査（2007）
- 2) (財) 住宅保証機構：平成17年度工務店経営実態調査報告書（2006）
- 3) 秋田県：新築住宅着工統計集計表（平成18年計）、秋田県HP
- 4) 宮本基杖・飯島泰男・立花敏・川鍋亜衣子：地域材が消費者ニーズほど使用されないのは何故かー秋田県の住宅に関するアンケート調査の分析からー、林業経済研究、2009年3月号
- 5) 飯島泰男・川鍋亜衣子・吉田安孝：秋田県の木造住宅における地域産木材利用実態の分析（1）工法・使用材料および乾燥材の取り扱い、木材工業2008年8月号
- 6) 飯島泰男・川鍋亜衣子・吉田安孝：同（2）材料使用の現状と認識、木材工業2008年12月号