

ISSN 2432-3845

木材利用システム研究

Journal of Wood Utilization System

Vol.7

September 2021



木材利用システム研究会

木材利用システム研究 目次

Vol. 7 2021年9月

ESGアプローチによる企業の情報開示に向けた非財務報告の内容分析 —独逸の木材関連企業を対象に— 山元周吾	1
中学校技術・家庭科技術分野教科書における森林の育成技術に関する記載内容の分析 東原貴志	6
木材輸出による経済波及効果の検討 海野壘・長坂健司・井上雅文	10
カーボンニュートラル 2050 と木材利用 —新たな森林・林業基本計画作成過程等に関連して— 藤原敬	14
床材とリビング空間の印象評価に関する研究 —一人の嗜好に着目して— 秋山明功	18
地域材活用ソリューション「Econifa（エコニファ）」フェーズ3へ向けて —新たな構造を有する大型テーブルの開発— 小島勇	22
オフィスへの異なる材質の執務テーブル導入が執務者の心理・生理に及ぼす影響 —オフィスでの実証実験による検討— 杉山真樹・吉村佳祐・白川真裕・恒次祐子・山本賢二・ 小島勇・久保田誠・松宮一樹	26
木材利用システム研究会 活動紹介	30
木材利用システム研究会 10周年記念誌のご案内	50

ESGアプローチによる企業の情報開示に向けた非財務報告の内容分析 —独逸の木材関連企業を対象に—

○山元周吾（喜代七）

1 はじめに

持続可能な開発目標 (SDGs) があらゆる分野で世界共通の枠組みとなるなか、ESG (環境・社会・企業統治) 投資は、社会的な共有価値を創造する企業評価手法としての発展が期待されている。こうした環境問題や社会課題への対応など非財務的な情報に着目する ESG 投資の拡大を背景に、これまで GRI (グローバル・レポーティング・イニシアティブ) など様々な情報開示のフレームワークや規則が提示されている。世界各国で企業に対する ESG の情報開示規制の強化が進められているが、特に非財務情報開示の規制で欧州は先行している。昨今では、環境的な持続可能性の観点から妥当な経済活動を分類する EU タクソノミー策定、資産運用会社に投資先の ESG 情報開示を求めるサステナブルファイナンス開示規則 (SFDR) 施行、EU 域内企業に ESG 情報開示を義務付ける企業持続可能性報告指令 (CSRD) 草案公表など非財務情報開示を巡る動きが欧州で加速化している。しかし、関連する用語・コンテンツの定義や情報開示の前提となる規則が多様であること、非財務情報の評価基準が複数あり比較可能な定量化が進まないことなど課題はある (Baumüller et al., 2021)。

木材産業はその原材料の特性から他産業と比べ、ESG 投資の観点で潜在的な優位性を持つ。木材関連企業は、環境や社会に直接的な影響を及ぼす木材を原材料として利用するため、森林の持続的な循環に基づいた積極的で透明性のある木材利用により、気候変動や脱炭素化等に関わる課題に対して貢献できる潜在力がある。しかし、多くの木材関連企業は、非財務情報の開示のあり方について試行段階にあり、木材産業分野は報告書の発行数が増加している他産業に比べ少ない。例えば、世界各国の非財務報告書を包括的にデータベースとして構築する Corporate Register (CR) の統計によると、非財務報告に関するレポート数は 2010 年代前半に 6000 件を超え、その多くが環境報告書から CSR 報告書や持続可能性報告書に移行している。近年において GRI に準拠した報告書の発行数は欧州地域が最多であるが、林業・製紙業・建設業を合わせた木材関連企業は 6% 程度を占める。そのうち、木材貿易における加工・流通で重要な位置にあるドイツとオーストリアにおいても、非財務報告書の発行数は総計 878 件に対して、計 40 件と全産業の 5% に満たない数である (2020 年度)。木材関連企業が非財務情報の発信を適切に進めるためには、発信される情報に事業の特徴を踏まえた社会価値や株主価値の影響評価を含むことが重要であり、それに資する情報と開示戦略の検証が必要である。

以上を踏まえ、本研究は、木材関連企業の ESG アプローチによる情報開示が株主利益に寄与するか否かを念頭に、特に非財務情報の内容と開示戦略を検証する。そして、EU の木材産業を牽引する独逸の木材関連企業がどのような環境及び社会情報を開示しているのかを把握し、対象企業が公開する非財務情報の開示内容を分析する。

2 研究方法

分析対象は、ドイツ語圏諸国に本拠地或いは関連施設があり、かつ複数国に生産流通拠

点が存在し、業種分類が「紙・パルプ・紙加工品」、「建設」、「家具」、「繊維化学」、「包装・容器製造業」のいずれかに含まれる木材を原材料として利用する木材関連企業とする。そして、これらの企業が公表する英語版の統合報告書、持続可能性報告書、CSR 報告書、年次報告書等の非財務報告書を GRI 及び CR のデータベースで取得し、非財務報告書に記載されているデータや文章を分析することで、関連する用語や情報の時期的な相違がどの程度あるのか整理する。分析における時期区分は、主に 2018 年に EU で非財務情報の報告要請を導入して施行された非財務情報開示指令 (NFRD) の経緯を考慮し、2014 年から 2017 年までと 2018 年から 2021 年までの 2 つの期間とし、2017 年以前の報告書も分析する。各報告書の「目次」から「付録」までの本文を分析対象とし、be 動詞、人称代名詞、関係代名詞、副詞、記号を省き、図表や注釈等の文章は除外した。また、分析ソフトウェアとして、樋口 (2014) の開発した KH Coder を利用した。

3 結果

(1) 企業概要と報告書の記載内容

GRI 及び CR に収録されている独逸の木材関連企業のうち、分析対象の選定条件に一致した企業は 5 社であった (表 1)。いずれも独逸に拠点、複数国に製材所や営業所など関連施設を有し、年間売上高 2 億ユーロ以上で従業員 2,500 人以上の大企業であった。

表 1 分析対象企業の概要

企業	A社	B社	C社	D社	E社
本拠地	チロル (AUT)	フォアアルベルク (AUT)	チロル (AUT)	ウィーン (AUT)	オーバーエスターライヒ (AUT)
所在地	ドイツ、フィンランド、アメリカ	ドイツ、イギリス、アメリカ	ドイツ、欧州、東欧、ロシア、南米他	ドイツ、ルーマニア	アメリカ、イギリス、チェコ、トルコ、アジア他
業種	紙・パルプ・紙加工品	紙・パルプ・紙加工品	紙・パルプ・紙加工品	紙・パルプ・紙加工品	繊維化学
専門分野	CLT、集成材、木質パネル、製材、バイオ燃料 等	合板、製材、林業、フローリング材、等	製造、機械工学、電気工学、木質パネル、等	木材産業、林業、バイオエネルギー生産、不動産	木質繊維
売上高 €	1,3 Mrd. (2018)	232 Mio. (2018)	2,83 Mrd. (2019)	520 Mio. (2016)	1.633 Mio € (2020)
従業員人	1001-5000	1001-5000	>10001	1001-5000	5001-10000
株式公開	非上場企業	非上場企業	非上場企業	非上場企業	上場企業
創立年	1950	1932	1961	2002	1938

資料：各社ホームページより筆者作成

次に、5 社の非財務報告書にどのような内容が記載されているのかについて、GRI 基準の採用、SDGs と紐付けた記載、ESG と紐付けた記載、原材料に関する記載、二酸化炭素排出量に関する記載、リスク評価、これらの有無の観点から上記の通り 2 期間に分けて整理した (表 2)。報告書発行年によらずほぼ全ての企業で、GRI 基準、原材料、二酸化炭素排出量、リスク評価について記載がある一方で、SDGs と ESG については 2017 年以前の報告書には記載がないが 2018 年以降で記載されている企業が大半を占めた。

表2 各企業の非財務報告書の記載内容（上：2014-2017年、下：2018-2021年）

企業	公表年	GRI	SDGs	ESG	Materiality	Scope	Risk assessment
A社	-	-	-	-	-	-	-
B社	2015	○	×	×	○	○	○
C社	2018	○	×	×	○	○	○
D社	2018	○	×	×	○	○	○
E社	2017	○	×	○	○	○	○

企業	公表年	GRI	SDGs	ESG	Materiality	Scope	Risk assessment
A社	2019	×	○	×	○	×	△
B社	2021	○	○	○	○	○	○
C社	2021	○	○	○	○	○	○
D社	2020	○	×	×	○	○	○
E社	2021	○	○	○	○	○	○

資料：各社報告書より筆者作成

(2) 抽出語の共起関係

内容分析のために使用した抽出語は総数約8万語で異なる語数は6350語であった。まず、分析対象の使用語彙を俯瞰するため、出現頻度の高い60語を抽出し、ネットワーク分析による共起関係を整理した(図1)。全体では木材産業に関連が深い「wood」、
「forest」、「energy」、「timber」、「environmental」等がキーワードとなり、それらと関連の強い語をグループとして見ることができる。グループ規模が大きい原材料と利用に関する語以外には、例えば、出現頻度の高い「product」は、「customer」や
「supplier」などサプライチェーンに関わる語と関連が強いことが分かり、他方で

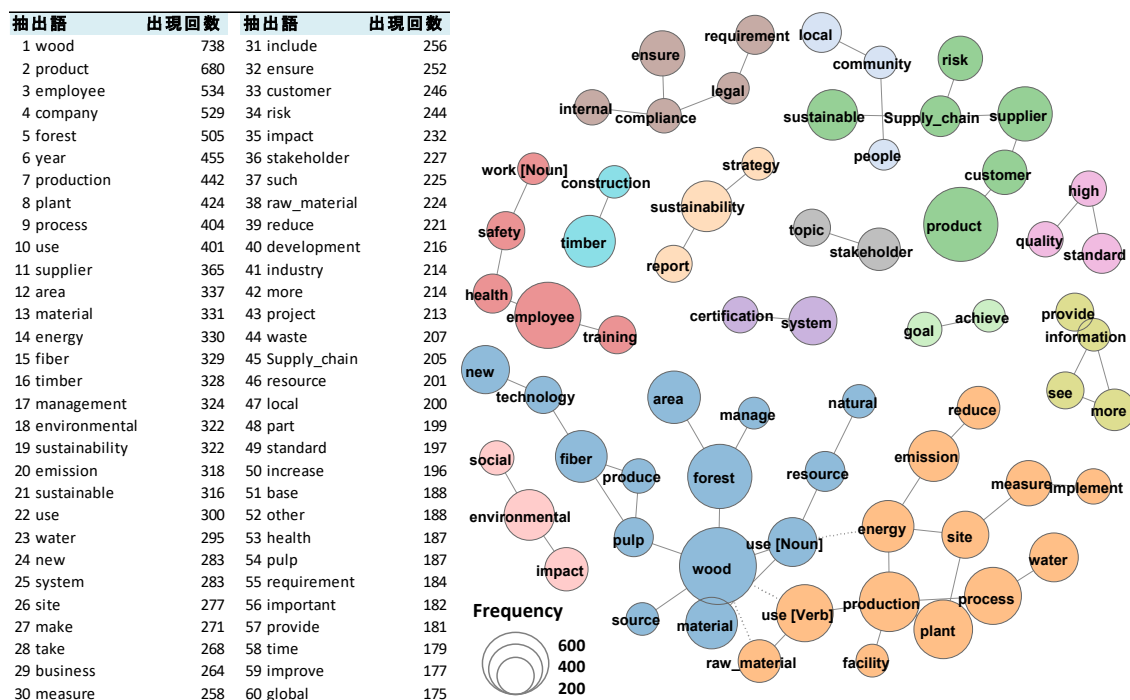


図1 抽出語一覧（上位60語）と共起関係

資料：各報告書を基にKH Coderの分析より筆者作成

「employee」は、「training」や「health」など従業員待遇に関わる語と関連があることが分かる。

次に、出現頻度の高い100語を抽出し、企業別に抽出語の共起関係を整理した(図2)。「wood」、「forest」、「sustainable」など出現頻度の高い語は、どの企業でもよく使用されているため共起関係が各々で強い一方で、共起関係が弱い語に各企業の特徴が読み取れる。例えば、木材を原材料として木質繊維を製造するE社は「fiber」や「technology」など生産プロセスの価値に着目する「value chain」に関する語が多い。また、E社の反対側にはD社があり、共起関係を見ると「supplier」や「stakeholder」など「supply chain」に関係が深い語が多いことから、D社は原材料供給とそれを保証する堅固なシステムが強みで、その情報発信に努めていると示唆される。

さらに、期間別に抽出語の共起関係を見た場合(図2)、2017年以前では資源効率や人材に結び付く「resource」、品質や原材料の質に注目する「quality」等と共起関係があることが分かる。他方、2018年以降では、SDGs やリスク評価に関連する「goal」や「risk」と共起関係が表れており、これは近年の進められているSDGsに関連する事業目標やCSRでも報告事項に挙げられているように企業に影響を及ぼすサステナビリティ関連リスク開示等の影響を受けていることが考えられ、この期間において非財務情報の発信に用いる語や着目する視点に変化が起きている可能性を指摘できる。

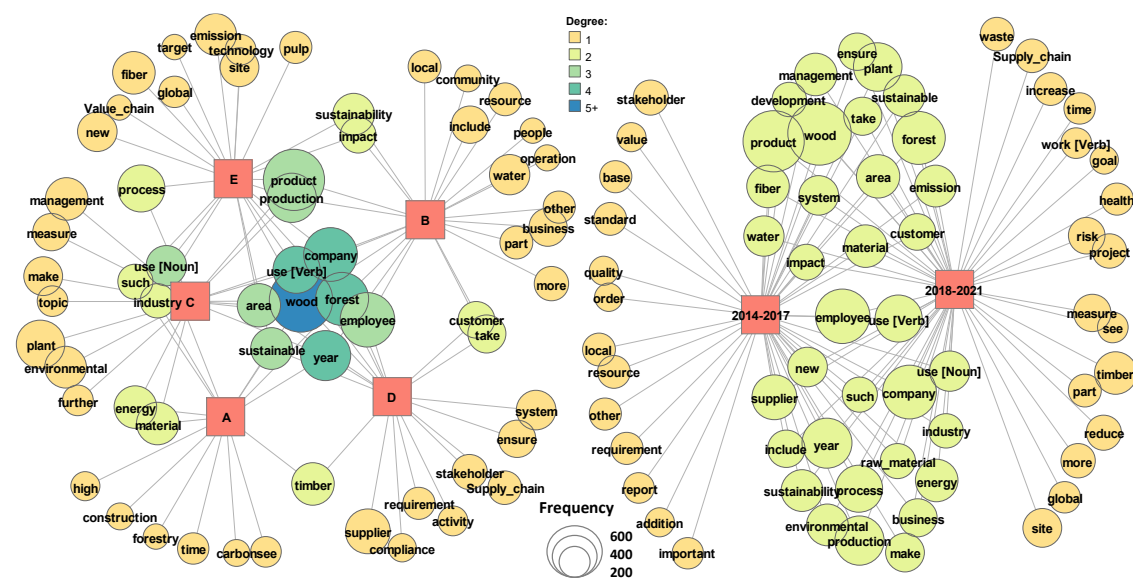


図2 企業別(左)と期間別(右)に見た抽出語の共起関係

資料：各報告書を基にKH Coderの分析より筆者作成

4 おわりに

以上より、独逸の木材関連企業における非財務情報開示の動向について、次のような考察が得られた。①原材料となる木材やその木材が調達される現場、労働者と働き方、製品と生産・管理行程、それらを含めた事業展開の一連の流れや持続可能性などについては、企業や報告書の発行時期に関わらず一貫して報告書に記載があり、木材

産業がもつ基本的特徴のキーワードとも考えられる。②従って、企業の特徴と言える語はそれ以外の関連語で明確に表れ、それが社会価値や持続可能性等にどのように関連するのかを積極的に情報発信することが重要と考える。

本研究では、欧州の木材関連企業のうち独逸の事例分析による特徴を整理したが、今後、木材産業分野に限らず、どの産業分野でも非財務情報に関する情報発信は益々重視され、財務情報と組み合わせて企業評価に利用されていくと考えられる。欧州では、EUタクソノミーが2023年に中小企業にも適用されるため、木材産業においても非財務情報を開示する企業が急増することが予想される。こうした本研究の成果は、より効果的な情報開示戦略に寄与できるものと考えられる。

引用文献

- (1) Josef Baumüller, Oliver Scheid, Sean Needham (2021) Die Corporate Sustainability Reporting Directive als Schlüsselement von Sustainable Finance: Zusammenhänge und Entwicklungsperspektiven, Zeitschrift für internationale Rechnungslegung, 16 (7-8), 337-343
- (2) 樋口耕一 (2014) 『社会調査のための計量テキスト分析：内容分析の継承と発展を指して』、ナカニシヤ出版、237頁

キーワード：欧州、木材関連企業、ESG、非財務報告、テキストマイニング

(連絡先：山元 周吾 shugo@kiyoshichi.jp)

中学校技術・家庭科技術分野教科書における 森林の育成技術に関する記載内容の分析

○東原貴志（上越教育大学）

1 背景と目的

中学校技術・家庭科技術分野では、2011年の中学校学習指導要領の改訂により、従前の「栽培」の内容を拡充した「生物育成に関する技術」を学習するようになった（文部科学省、2008）。木質資源の持続的な利用を進めるためには、義務教育段階で森林の育成技術（東原ら、2015）および多面的な機能（日本学術会議、2001）を学習することが重要といえる。そのため、生物育成の技術の指導内容として、作物の栽培、動物の飼育、水産生物の育成に加えて林木の育成が検討されている（荒木ら、2018）。「生物育成に関する技術」の指導の実態を調査した全国アンケートの結果によると、96.8%の学校が育成する題材として「作物」を選択している（全日本中学校技術・家庭科研究会ら、2014）。そのため、育成する題材以外の学習内容については、教科書の記載内容に基づいて指導されていると考えられる。

そこで本研究では、2011年の中学校学習指導要領の改訂以降、2011年、2015年、2021年に発行された3社の中学校技術・家庭科技術分野教科書における林木の育成に関する記載内容を分析した。

2 分析方法

中学校技術・家庭科技術分野教科書3社（東京書籍、開隆堂、教育図書）の2011年版、2015年版、2021年版（加藤ら、2011、田口ら、2015、田口ら、2021、間田ら、2011、安東ら、2015、竹野ら、2021、佐竹ら、2011、佐竹ら、2015、中村ら、2021）の林木の育成に関連した記述を抽出し、森林の育成技術、多面的機能および実習例に分類した。さらに、森林資源の循環利用（林野庁、2013）の内容を示す図および人工林の作業手順、森林のもつ多面的機能（林野庁、2011）の内容を示す図および表の有無を調査した。

3 結果と考察

(1) 分析結果

教科書3社の記載内容を表1～3に示す（表1～3）。

森林の育成技術は、「生物育成に関する技術」のほか、木材加工を学習する「材料と加工に関する技術」に掲載されていた。森林資源の循環利用の内容を示す図は2021年版のすべての教科書で掲載されていた。さらに、2社の教科書では日本の森林蓄積の推移が掲載されており、林業の生産活動が停滞していること、木材を積極的に使うことが重要であると示されている。

森林のもつ多面的機能の内容については、2021年版のすべての教科書に図もしくは表が掲載されていた。実習例については2011年版、2015年版にはいずれも掲載されていなかったが、2021年版にはすべての教科書で掲載されていた。

表1 新しい技術・家庭技術分野教科書（東京書籍）の記載内容

発行年	森林の育成技術	森林の多面的機能	実習例
2011	p26 丸木の運搬 p87 木材の利用と3R（植林-間伐-主伐のサイクル） p153 植林 p154 木材の生産 ○p157 森林を育てる・人工造林の仕事 p180 人工林による木材生産（京都府京都市）	p180 生物を育てる技術の役割	（なし）
2015	p87 木材を循環させる社会（解体材などのリユース・リサイクル） p148 木材の生産（京都府京都市） ◎p187 森林を育てる技術（健康な森林を育てるサイクル）	p185 魚つき林の整備 ■p185 生物育成に関する技術が果たす環境保全の役割の例（間伐の意義）	（なし）
2021	p25 木材が利用されるまで（森林育成-丸太の製材-二次加工） p90 材木の生産（京都府京都市） ◎p134 生物育成の技術と環境との関わり（材木を育てる技術）（植栽-育林-伐採のサイクル）	■p134 農業、林業、水産業の多面的機能	p129 生物育成の技術によって地域の海岸を再生しよう（海岸林のマツの植栽活動の実践例）

記号の説明：循環利用の図◎作業手順○、多面的機能の図■表□

表2 技術・家庭技術分野教科書（開隆堂）の記載内容

発行年	森林の育成技術	森林の多面的機能	実習例
2011	p4 計画的な植林活動 ○p30 樹木を切って森林を育てる？（植林-間伐-伐採のサイクル） p137 さまざまな生物育成技術（木材の利用・森林の育成・保全）	■p167 生物育成がもたらす多面的機能	（なし）
2015	p7 計画的な植林活動 p139 森林の役割、生物育成に関するさまざまな技術（森林の保全）	■p171 生物育成がもたらす多面的機能	（なし）

（続く）

表2 技術・家庭技術分野教科書（開隆堂）の記載内容（続き）

2021	◎p17 森林の役割と育成技術（植栽-間伐-主伐のサイクル） p97 森林の育成 p99 生物育成の技術の進歩（スギの品種改良） p112、113 森林の育成技術（天然林、人工林、育成方法、間伐、人工林のおもな樹種と特徴） p113 日本の森林蓄積の推移、日本で林業がさかんな地域 ○p132、133 人工林の育成技術 p137 生物育成の技術と情報の技術の組み合わせの例（ドローンによる森林の空撮）	p97 森林の役割 p136 農林水産業の多面的な機能 □p139 災害を防ぐ森林の働き（主な保安林の種類と役割）	p132、133 実習例8 スギ人工林の育成
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	------------------------

記号の説明：循環利用の図◎作業手順○、多面的機能の図■表□

表3 技術・家庭技術分野教科書（教育図書）の記載内容

発行年	森林の育成技術	森林の多面的機能	実習例
2011	p45 木材を使って森を育てる（植える—育てる—利用する）	p45 環境と森林（多面的機能）	（なし）
2015	p14 切り出された木材（丸太） p61 木材を使って森を育てる（植える—育てる—利用する）	p61 環境と森林（多面的機能）	（なし）
2021	p6 間伐材利用 ◎p75 バランスのとれた森林のサイクル p75 日本の森林蓄積の推移、各国の森林資源に対する年間伐採量 p81 樹木を育てる	■p116 農林水産業の多面的機能	p88 農業や林業施設での実習（ヒノキの伐採）

記号の説明：循環利用の図◎作業手順○、多面的機能の図■表□

（2）考察と課題

2021年版では森林の育成技術について森林資源の循環利用の図で説明され、さらに日本の森林蓄積の推移を示して木材を積極的に使うことの重要性を示すものがみられた。森林の多面的機能や実習例も示されており、記載内容は充実していると評価できる。

ほとんどの学校では育成する題材として「作物」が選択され、「林木の育成」は教科書の記載内容に基づいた指導が行われると考えられる。そのため、生徒の興味・関心を高める指導方法の検討や、安全に関する指導を含む実習内容のさらなる開発が今後の課題といえる。

引用文献

- (1) 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領 (平成 20 年告示) https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/chu/index.htm(2021. 8.11 最終閲覧)
- (2) 荒木祐二・猪啓弘・谷田親彦・加瀬裕也・東原貴志・山崎淳・久保田豊和 (2018) 技術科における「生物育成の技術」の教育内容研究、『日本産業技術教育学会誌』60(4) : 171~179 頁
- (3) 東原貴志・丸山翔平・井上真理子・大谷忠・荒木祐二 (2015) 生物育成技術としての林業に関する指導内容の検討、『日本産業技術教育学会誌』57(3) : 143~150 頁
- (4) 日本学術会議 (2001) 地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について (答申) <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/shimon-18-1.pdf> (2021. 8.11 最終閲覧)
- (5) 全日本中学校技術・家庭科研究会研究調査部、日本産業技術教育学会、公益社団法人全国中学校産業教育教材振興協会 (2014) 平成 26 年度中学校 技術・家庭科に関する第 3 回全国アンケート調査【技術分野】調査報告書 <http://www.ajgika.ne.jp/doc/tmp2016datasheet.pdf> (2021. 8.11 最終閲覧)
- (6) 林野庁 (2013) 平成 24 年度森林・林業白書 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/index.html> (2021. 8.11 最終閲覧)
- (7) 林野庁 (2011) 平成 22 年度森林・林業白書 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/index.html> (2021. 8.11 最終閲覧)
- (8) 加藤幸一ら (2011) 『新しい技術・家庭技術分野』、東京書籍
- (9) 田口浩継ら (2015) 『新編新しい技術・家庭技術分野』、東京書籍
- (10) 田口浩継ら (2021) 『新しい技術・家庭技術分野』、東京書籍
- (11) 間田泰弘ら (2011) 『技術・家庭技術分野』、開隆堂
- (12) 安東茂樹ら (2015) 『技術・家庭技術分野』、開隆堂
- (13) 竹野英敏ら (2021) 『技術・家庭技術分野』、開隆堂
- (14) 佐竹隆頭ら (2011) 『技術・家庭技術分野』、教育図書
- (15) 佐竹隆頭ら (2015) 『新技術・家庭技術分野』、教育図書
- (16) 中村祐治ら (2021) 『New 技術・家庭技術分野』、教育図書

キーワード : 中学校、技術・家庭科、教科書、森林の育成技術、森林の多面的機能

(連絡先 : 東原貴志 htakashi@juen.ac.jp)

木材輸出による経済波及効果の検討¹

○海野壘² (元東京大学)、長坂健司・井上雅文 (東京大学)

1 背景と目的

新設住宅着工数の減少が予測される等、国内における木材需要量の増加が見込みにくい中、新たな木材需要先として木材輸出が期待されている。例えば、宮崎県は平成28年度に『「みやざきスギ」販売戦略実践事業』を、鹿児島県は平成26～29年度に「県産材輸出拡大支援事業」を実施し、県産材の輸出拡大を図っている。

2017年の財務省貿易統計(財務省, 2017)によると、スギ丸太輸出の主要港である志布志港からのスギ丸太輸出額は年間3566百万円であった。これは、同年の国内スギ丸太輸出額の39%を占める。これらの多くは宮崎県南部および鹿児島県東北部で集荷、鹿児島県志布志港から輸出されることから、木材輸出は、宮崎、鹿児島県の林業を始めとする地域産業に大きな経済的影響を与えていると考えられる。その経済効果を定量的に把握することは、今後の木材輸出戦略を検討する上で重要である。

本報では、スギ材の需要拡大施策としてのスギ丸太輸出に注目し、宮崎県、鹿児島県、その他45都道府県(以下、その他地域)の3地域間の移出入を考慮した地域間産業連関表(以下、地域間表)を作成し、志布志港からのスギ丸太輸出が宮崎県、鹿児島県、その他地域に与える経済波及効果を推計した。

2 研究方法

志布志港から輸出される丸太のサプライチェーンを定量的に把握するため、木材輸出戦略協議会と鹿児島県庁かごしま材振興課に対して聞き取り調査を行った。

地域間表作成のための基礎データとして「平成23年宮崎県産業連関表」108部門生産者価格評価表(以下、宮崎県表)(宮崎県, 2018)、「平成23年鹿児島県産業連関表」生産者価格評価表(以下、鹿児島県表)(鹿児島県, 2017)、「平成23年(2011年)産業連関表(確報)」基本分類生産者価格表(以下、全国表)(総務省, 2015)を利用した。45都道府県産業連関表(以下、その他表)は、全国表から宮崎県表および鹿児島県表の各要素を差し引き作成した。

全国表および鹿児島県表においては移出額と輸出額がそれぞれ公表されているが、宮崎県表においては移輸出額として移出額と輸出額の合計値のみが公表されている。宮崎県と鹿児島県の第1次産業、第2次産業、第3次産業の構成比は類似していることから、宮崎県の移出額と輸出額の比を鹿児島県のそれと同等であると仮定し、宮崎県表の移出額と輸出額を求めた。

宮崎県表、鹿児島県表、その他表の各40部門の移出入額の推計に際し、国土交通省の物流センサス「都道府県間流動表(品目別) - 重量 - 」(国土交通省, 2017)を利用できる18

¹ 本報は、海野壘・長坂健司・井上雅文(2021)「鹿児島県志布志港からの丸太輸出による経済波及効果の推計」『日本森林学会誌』103(2)、117～121頁の内容の一部抜粋を含む。

² 現所属：住友林業株式会社

部門については、それを用いて移出入額を推計した。また、建設、公務、事務用品、分類不明の4部門については、移出入が発生しないものとした。残り18部門は、全国表の各部門の需要量に対する各地域表の各部門の需要量の比を用いて移出入額を推計した。算出した各部門の移出額を用いて、各地域表の中間投入および最終需要を分割した後、各地域の移出入額列ベクトル値を調整し(財団法人関西社会経済研究所, 2008)、地域間表を作成した。

最終需要額は2017年に志布志港から出荷されたスギ丸太の年間輸出額とし、財務省貿易統計(財務省, 2017)を参照した。スギ丸太は、伐採、運搬、燻蒸、植物検疫、通関、荷役の各段階を経て輸出される。伐採時の丸太価格は素材費として林業部門に、運搬費は運輸マージンとして道路輸送部門に、燻蒸費、植物検疫に関わる費用は木材部門に、通関手数料、荷役費は運輸・郵便部門に、輸出に関する取引実務を行う商社の商業マージンは商業部門に割り当てることとした。

商業マージン率は、平成27年産業連関構造調査(商業マージン調査)(経済産業省, 2018)を参照し、丸太についてはスギ丸太価格の4.4%とし、スギ製品については製材価格の3.4%とした。

宮崎、鹿児島県内でスギ丸太を集荷することから、最終需要額を宮崎、鹿児島県に割り当てる必要がある。志布志港から輸出される丸太の33.1%は鹿児島県産材であることが聞き取り調査から明らかになったことから、それに基づき、林業部門、道路輸送部門、商業部門にそれぞれ生じる最終需要額を宮崎、鹿児島県に割り当てた。なお、燻蒸および荷役作業は志布志港内で行われることから、木材部門と運輸・郵便部門の最終需要額の全額を鹿児島県に割り当てた。

消費転換率は、平成27年家計調査年報「都市階級・地方・都道府県庁所在市別1世帯あたり一か月間の収入と支出(総世帯のうち勤労者世帯)」の実収入に対する消費支出の割合とし、宮崎県が0.65、鹿児島県が0.62、その他45都道府県が0.57とした。

3 結果と考察

志布志港から輸出される丸太は、宮崎、鹿児島県内で伐採、集荷し、同港に直送され、同港の敷地内で燻蒸処理、通関、荷役作業が行われる。最終需要額の内訳は、素材費8290円/m³、運搬費1500円/m³、燻蒸費900円/m³、荷役費1200円/m³、商業マージン547円/m³となる。なお、最終需要額の合計は財務省貿易統計(財務省, 2017)を参照し、素材費は最終需要額から運搬費、燻蒸費、荷役費、商業マージンを差し引いた値とする。

全国に生じる志布志港からのスギ丸太輸出による生産誘発額は6868百万円、宮崎県のそれは2936百万円、鹿児島県のそれは2507百万円、その他地域のそれは1425百万円となる。全国に生じる生産誘発倍率は1.93倍、宮崎県のそれは1.48倍、鹿児島県のそれは1.58倍となることが示された。

宮崎県に生じる粗付加価値誘発額は1817百万円、鹿児島県のそれは1417百万円、その他地域のそれは611百万円となり、誘発された粗付加価値は、集荷圏である宮崎、鹿児島県にそれぞれ47%、37%、集荷圏でないその他地域に16%分配される。従って、宮崎、鹿児島県産材の輸出により、両県の県内総生産だけでなく、その他地域の都道府県内総生産の向上にも寄与していることが示された。

宮崎県に生じる林業部門の生産誘発額は1863百万円、鹿児島県のそれは953百万円となる。これは宮崎県の林業産出額の6.6%、鹿児島県のその10.9%に相当する（農林水産省，2019）。林業部門の粗付加価値誘発額は、宮崎県1199百万円、鹿児島県533百万円となる。これは、宮崎県林業部門県内総生産の7.6%（宮崎県，2018）、鹿児島県林業部門県内総生産の4.5%（鹿児島県，2017）に相当する。従って、志布志港からのスギ丸太輸出は、両県の林業振興に寄与している。

林業部門以外の各部門に生じる生産誘発額は宮崎県1073百万円、鹿児島県1554百万円となり、宮崎県に生じる生産波及効果の37%、鹿児島県のその62%に相当する。同様に粗付加価値誘発額は宮崎県618百万円、鹿児島県884百万円となり、これは宮崎県に生じる粗付加価値誘発額の32%、鹿児島県のその70%に相当する。例えば、道路輸送部門の生産誘発額と粗付加価値誘発額は、宮崎県でそれぞれ426百万円、191百万円、鹿児島県でそれぞれ262百万円、124百万円となり、志布志港からの丸太輸出が、林業部門以外の産業部門の振興にも寄与している。

表1 志布志港からのスギ丸太輸出に伴う経済波及効果

都道府県	産業部門	最終需要額 (百万円)	経済波及効果 (百万円)		生産誘発係数	雇用誘発数
			生産誘発額	粗付加価値 誘発額		
宮崎県	合計	1,983	2,936	1,817	1.48	175.3
	林業	1,590	1,863	1,199		81.4
	木材	0	15	5		1.4
	商業	105	178	143		32.3
	道路輸送	288	426	191		25.7
	運輸・郵便	0	29	15		1.6
鹿児島県	合計	1,583	2,507	1,417	1.58	198.5
	林業	787	953	533		79.4
	木材	258	266	119		32.8
	商業	52	139	101		23.1
	道路輸送	142	262	124		14.9
	運輸・郵便	344	385	232		14.5
その他45都道府県	合計	0	1,425	611	-	92.5
	林業	0	40	27		13.4
	木材	0	7	3		0.2
	商業	0	122	84		14.9
	道路輸送	0	53	25		3.5
	運輸・郵便	0	87	46		6.4
合計	合計	3,566	6,868	3,845	1.93	466.3
	林業	2,377	2,856	1,759		174.2
	木材	258	289	127		34.4
	商業	157	440	327		70.3
	道路輸送	430	740	340		44.1
	運輸・郵便	344	501	293		22.6

資料：筆者作成

本報では、志布志港からのスギ丸太輸出に伴い、その集荷圏である宮崎、鹿児島県の県内総生産が増加することを産業連関分析によって示した。現在、国および地方公共団体の施策として木材輸出拡大の取組が行われているが、経済波及効果の推計結果は、これらの施策評価に寄与できると考えられる。

引用文献

- (1) 財務省 (2017) 財務省貿易統計
- (2) 宮崎県 (2018) 平成 23 年宮崎県産業連関表
- (3) 鹿児島県 (2017) 平成 23 年鹿児島県産業連関表
- (4) 総務省 (2015) 平成 23 年全国産業連関表
- (5) 国土交通省 (2017) 平成 27 年物流センサス
- (6) 財団法人関西社会経済研究所 (2008) 関西地域間産業連関表の作成方法 2000 年版
- (7) 経済産業省 (2018) 平成 27 年産業連関構造調査
- (8) 農林水産省 (2019) 平成 29 年林業産出額

キーワード： 国産材輸出、経済波及効果、地域間産業連関表、スギ丸太

(連絡先：海野 塁 UNNO_rui@star.sfc.co.jp)

カーボンニュートラル 2050 と木材利用 —新たな森林・林業基本計画作成過程等に関連して—

○藤原敬（林業経済研究所）

1 背景と目的

政府が 2050 年までに温室効果ガス排出量を全体としてゼロにする方針(以下「CN2050」という)を明らかにしたことにより、森林吸収量・木材の固定量に関する企業の関心が高まっている。

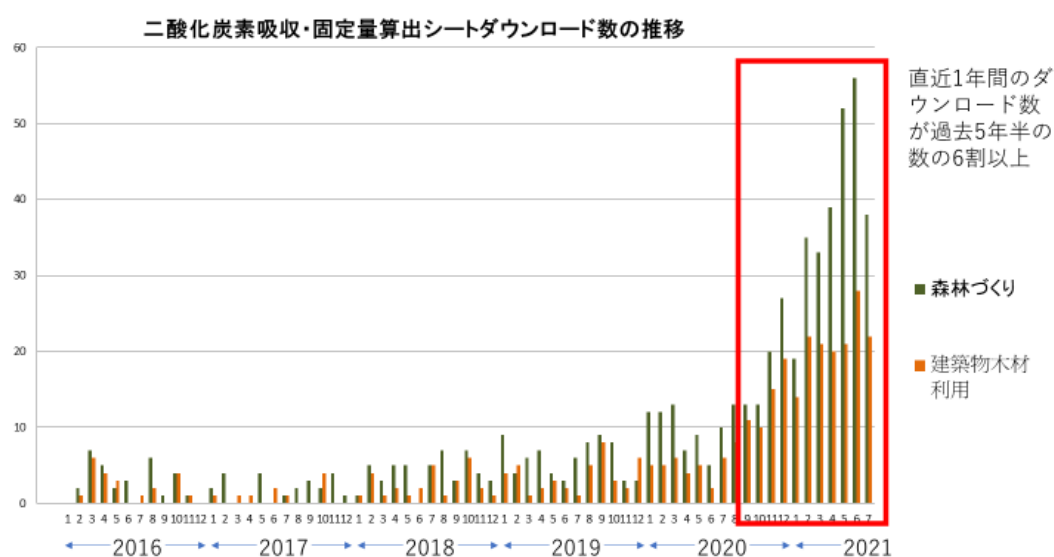


図1 二酸化炭素吸収・固定量産出シートダウンロード数の推移

資料：林業経済研究所「民間企業の活動の活動による二酸化炭素・固定量の『見える化』実証事業結果」より作成

図1は、ネット上に掲載している「自社における森林づくり・木材利用の活動を二酸化炭素吸収・固定量として簡単に算出・表示して訴求する計算シート」(林業経済研究所(2015))の月別ダウンロード数である。5年半掲載しているが、直近の1年間でダウンロード数が全体の6割以上になっている。

上記のように企業の関心になっているCN2050の観点からの「木材利用」が具体的な広がりになっていくためには、炭素税、カーボンクレジット取引など市場メカニズムを通じた手法が重要な役割をはたすだろう。

CN2050を視野にいたした、政府の方針にもとづいて、企業の木材利用が進む条件を検討する。

2 研究方法

CN2050 を受けて新たに展開された政府の関連政策である、21年6月に内閣官房などが作成した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(以下「グリーン成長戦略」という)、21年6月に閣議決定された新たな「森林・林業基本計画」などを精査し木材利用の拡大がCN2050に沿って推進される条件と方策を検討する。

3 結果と考察

(1) グリーン成長戦略の中でのカーボンプライシング

図2はCN2050の実現にむけて体系的な政策を示した「グリーン成長戦略」に掲載されている戦略の全体像である。電力、非電力の民生・産業・運輸の各セクターで排出削減を進めていくが、どうしても削減できない部分を森林分野などの吸収分野でオフセットするとされている。

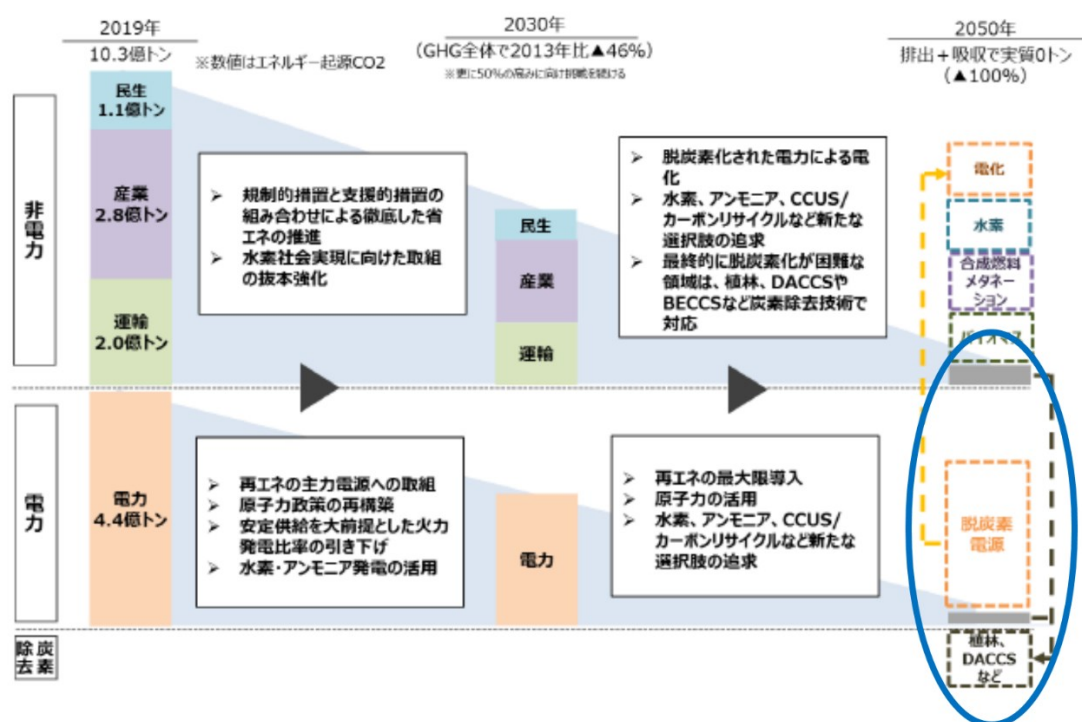


図2 2050カーボンニュートラル実現への道筋

資料：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」5P掲載図から作成

上記に関連し、「グリーン成長戦略」では排出削減努力をすすめるため、「③市場メカニズムを用いる経済的手法(カーボンプライシング等)に・・取り組む」として、「J-クレジットにおいては、森林経営・植林由来や中小企業等の省エネ・再エネ設備の導入、国等の補助事業に伴う環境価値のクレジット化の推進」などを進めるとしている。

また、「森林から生産される木材は、炭素を長期的に貯蔵することに加えて、製造時等のエネルギー消費が比較的少ない資材であるとともに、エネルギー利用により化石燃料を代替することから、CO2排出削減にも寄与する」として、「木材利用」をグリーン成長の中に位置づけることとしている。

(2) 新たな「森林・林業基本計画」とカーボンプライシングによる木材利用の推進

21年6月に閣議決定された「基本計画」に記載された、木材利用推進とその環境的側面についての関連事項は以下の通りである。

表1は「基本計画」の「第2森林の有する多面的機能並びに林産物の供給及び利用に関する目標」のなかの、「用途別木材利用量の目標数値」を5年前に作成された前計画の数値と比較したものである。

表1 用途別木材利用（国産材）の目標数値—前計画との比較

単位百万m³

(国産材) 利用量	2014	2019	2020	2025	2030
建築用材等		18		25	26
前計画	15		20	24	
非建築用材等		13		15	16
前計画	8		12	16	
合計		31		40	42
前計画	24		32	40	

資料：令和3年森林・林業基本計画、平成28年森林・林業基本計画から作成

建築用材に関して、基本計画と前計画を比較してみると、基本計画2019年の実績数値は、前計画の2020年の計画数値を下回っている。他方、その実績の上にとって2025年の利用目標は前計画より新基本計画の数値のほうが上回っている。国内森林資源の供給力を念頭に循環利用をすすめるために、現在のトレンドを変える、国産材の建築用の利用を進めるための強力な施策が求められている。

関連して、「基本計画では森林及び木材をめぐる情勢変化等を踏まえた対応方針」の中で「都市等における「第2の森林」づくり」という節を設け、「製造時のエネルギー消費が少なく炭素貯蔵効果の長期発揮が期待できる木材利用推進」とし、また、「カーボンニュートラル実現への貢献」「都市等における木材利用の促進」「消費者等の理解の情勢」といった節では「木材による環境貢献度に関する科学的根拠の収集発信の推進」も含めた利用推進を提起している。

(3) 考察と残された課題

以上のように、CN2050が政府の政策課題の中心に据えられてから、木材利用の環境的側面を重視した施策の推進、需要者向けの情報発信など、木材利用を取り巻く政策の重要性は高まっている。また、施策推進の原動力となる企業の関心も高まっている。その意味で、CN2050の観点からの「木材利用」が具体的に広がっていくため、炭素税、カーボンクレジット取引など市場メカニズムを通じた手法に対する期待は大きい。

しかしながら、例えば、そのツールとなるJクレジットの供給手法を具体的に記述した「方法論」は、森林関係では、森林経営活動(F0-001)植林(F0-002)の2つしか現時点で登録されておらず(Jクレジット事務局、2021)、木材利用の実績を評価してクレジット

化する方法論が明らかになっていない。

利用する側のカーボンクレジットの利用形態については、炭素税やキャップ&トレード型の排出量取引（排出上限を義務化して足りない事業者が超過事業者から購入する）などのほか、ボランタリー取引や（企業の部門間で取引する）インターナルカーボンプライシングなどベースが広がっている（中央環境審議会小委員会 2021）。木材利用をCN2050の中で具体化するため、クレジットの木材利用に関する方法論をはじめ、カーボン取引などとの関係で木材利用を進める手法の開発が求められている。

引用文献

- (1) 林業経済研究所 (2015) 「企業による森林(もり)づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドラインと簡単な「見える化」ガイドライン
- (2) Jクレジット事務局 (2021) Jクレジット方法論について <https://japancredit.go.jp/about/methodology/>
- (3) 中央環境審議会小委員会 2021 カーボンプライシングの拡張に関する小委員会中間報告（素案） https://www.env.go.jp/council/06earth/17_4.html

キーワード：カーボンニュートラル、カーボントレード、カーボンプライシング、木材利用

(連絡先：藤原敬 fujiwara.takashil@gmail.com)

床材とリビング空間の印象評価に関する研究 —一人の嗜好に着目して—

○秋山明功（大建工業）

1 はじめに

本研究では、木質内装建材の中でも比較的高価で、空間の印象に与える影響が大きいとされる床材に着目した。床材を対象として実験を進めるわけだが、好みの印象を受ける「木」（床材）を住居という空間にうまく配置することができなければ、「木」の良さを生かすことにはならない。研究の目的は、好ましい印象を受ける「木」（床材）と空間との対応を、嗜好調査をもとにして明らかにすることである。現在の木質建材開発は、「新しい技術で作れるから、今までに無いものだから」など、作り手側の事情が優先されていた部分が多い。これに対して、本当に消費者の好みに配慮するならば、好みの「木」（床材）の良さが生きる空間を把握することが必要である。そのために、『木質建材（床材）とリビング空間との感性的な関係性の検討』を行う。この関係性が明らかになれば、消費者の嗜好に合う床材からその良さが生きるリビング空間を効率良く見つけることができる。このことは、消費者にとって間違いのない商品選択につながるだけでなく、供給側（メーカー）に新たな開発の視点を作り出すことにつながり、結果として消費者の満足度を高めることができるのである。検討を通じて、住居の中の木材の感性的な意味が明らかとなり、また、建材メーカーの立場では、木の良さを伝える建材開発につながると考える。

2 背景と目的

住宅設備を選ぶ際には、各メーカーの運営するショールームや住宅展示場を訪問する消費者は約8割いるにもかかわらず、リビングに関する調査結果では、「現在のリビングが自分の好みでない」と感じる消費者が45%も存在する（竹原ほか、1997）。このことは、消費者がリビングを構成するインテリアを、床、壁、天井、カーテン、ソファ、収納などを好みで個々に選択しても、消費者のイメージ通りの空間にはならないことを意味している。和・洋のインテリアを組み合わせる印象を調べた研究の中で、空間の構成要素のみから得られる情報は部分的で狭く、空間のイメージまで広がらない。結果として、床材など空間の構成要素へのイメージと空間のイメージにギャップが生じると指摘している（伊藤ほか、2005）。

仮に、ある消費者の床材の好みから、それにふさわしいリビング空間の候補が推測できれば、好みにあった床材とリビング空間の双方を別々に探す必要はなくなる。また、顧客の商品選択の間違いを減らすばかりでなく、メーカー側にとっては、次の商品開発やリビング空間デザインの重要な情報となる。

さて、リビング空間と内装材に関する先行研究では、商品カタログを柄や材質で分類し、空間のイメージへつなげるコーディネート支援システムに関するものがある（梶山ほか、2013）。しかし、商品の分類については柄や材質というメーカーにとって扱いやすい属性であり、消費者にとってはイメージ通りのものを選ぶのに時間を要する、または、見つけら

れない場合があった。この先行研究では、消費者のイメージや感性を取り入れて支援システムを改善させなければならないと結んでいる。

そこで、本研究では床材とリビング空間との感性評価上の関係性を明らかにすることを目的とした。消費者の嗜好に合う床材やリビング空間を効率良く見つけるためには、まず、多様な床材やリビング空間をそれぞれ印象評価から分類（グルーピング）して、整理しておくことが重要である。その上で、床材とリビング空間との印象の関係（感性評価の近さ）を明らかにすれば、間違いのない商品選択につながり、住宅完成時のリビング空間もイメージに近いものにできると考えられる。したがって、まず、印象評価に基づいた床材の分類、印象評価に基づいたリビング空間の分類をそれぞれ行う。そして、それらの分類を基にコレスポネンス分析から感性評価上の関係を分析していく。

3 方法

(1) 印象評価に基づいた床材の分類およびリビング空間の分類

ここでは、床材およびリビング空間（CG画像）が消費者の印象評価によって、どのように分類されるのかを明らかにする。印象評価を行い、その結果による分類を試みる。

表1 印象評価に基づいた分類のための詳細条件

	床材の分類	リビング空間の分類
評価方法	SD法	SD法
提示方法	小片サンプル(300×300)	CG画像のweb調査
サンプル数	26種類	37種類
評価語句	11組	13組
	高級感がある-低級感がする 明るい-暗い 洋風な-和風な 派手な-地味な 上品な-下品な 自然な-人工的な 本物感がある-偽物感がある 都会的な-田舎風な 暖かい-冷たい 美しい-醜い 好き-嫌い	高級感がある-高級感がない 明るい-暗い 洋風な-和風な 装飾的な-シンプルな 上品な-上品でない ナチュラルな-人工的な 心地よい-心地よくない 都会的な-田舎風な 快適な-不快な 清潔感がある-清潔感がない 開放的な-閉鎖的な 伝統的な-現代的な 好き-嫌い
被験者	31名(20-40代男性17名、20-40代女性14名)	70名(30、40、50、60代の男女各10名の内、回答時間の極端なものを除いた70名)
因子分析	最尤法(回転なし)	最尤法(回転なし)
因子数	3因子(固定値1以上寄与率10%以上)	3因子(固定値1以上寄与率10%以上)
	因子1:明るさ感 因子2:すっきり感 因子3:木目感	因子1:明るさ感 因子2:和 因子3:木質感
累積寄与率	85.8%	80.1%
クラスター分析	4分類	4分類
	分類形式:階層的方法 対象間の距離:ワード法	分類形式:階層的方法 対象間の距離:最長距離法

床材およびリビング空間 (CG 画像) について、消費者の印象を調査するために、Semantic Differential (SD)法を用いた評価実験を行った。

分析は、得られた評定平均点を用いて、Excel 統計 2012 により因子分析を行った。因子分析の際に算出された因子得点をもとにクラスター分析を行い、床材およびリビング空間をそれぞれ4つに分類した。ここまでの評価、分析の詳細条件を表1に示す。

(2) 印象評価分類に基づいた床材とリビング空間の関係

分類を用いて、床材とリビング空間の関係をコレスポネンス分析で明らかにする。

床材およびリビング空間のそれぞれのサンプルから分類の特徴を持った代表を4つずつ選定した。具体的には、クラスターごとの因子得点の平均値を算出し、因子1~3のそれぞれに対して、平均値との差が小さくなるもの4つとした。床材の代表サンプルを図1、リビング空間の代表サンプルを図2に示す。

関係性を評価する実験のために、床材は図1のサンプルを300mm×300mmサイズで、合計16体を用意した。リビング空間は図2の16画像をA3サイズ1枚に印刷し、評価用画像とした。準備した4分類の床材と4分類のリビング空間の各4枚ずつを提示し、被験者の好みの床材とリビング空間デザイン画像を含む分類を一つずつ選んでもらった。

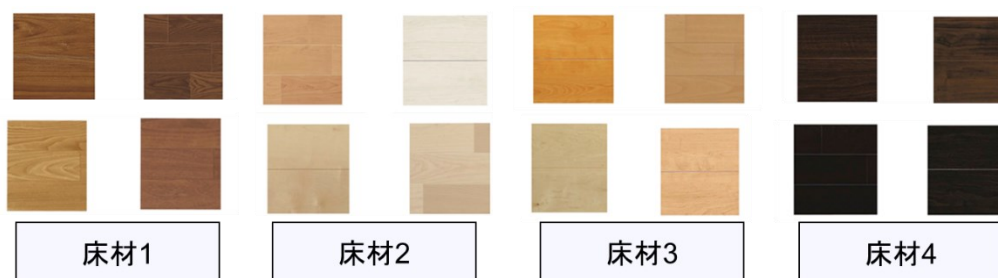


図1 床材グループの代表サンプル



図2 リビング空間グループの代表サンプル

実験の被験者は、59名(20~70代、男性26名、女性33名)とし、インテリアに興味のある方を対象とした。空間と床材の選択度数から表2のようにクロス集計表を作成した。表2をもとに、Excel 統計 2012 を用いてコレスポネンス分析を実施した。分析結果を表3に示す。表3より、第1軸と第2軸での累積寄与率が99%以上となるため、第1軸と第2軸でのコレスポネンス分析の結果の布置図を図3に示す。

表2 クロス集計表

	床材1	床材2	床材3	床材4	合計
空間A	5	6	11	3	25
空間B	1	2	1	2	6
空間C	2	7	2	0	11
空間D	1	2	0	14	17
合計	9	17	14	19	59

表3 コレスポネンス分析の単相関係数

	固有値	単相関係数	寄与率
第1軸	0.51	0.71	0.82
第2軸	0.11	0.34	0.18
第3軸	0.00	0.02	0.00



図3 コレスポネンス分析結果

4 結果と考察

空間において影響の大きいとされる床面に着目し、木質の床材について、床材とリビング空間との感性評価上の関係性を明らかにすることを目的とした。

被験者の印象評価に基づいた床材分類とリビング空間の分類をもとに、コレスポネンス分析によって、床材とリビング空間の感性評価上の関係を明らかにできた。

今回の手法を用いることにより、ある消費者の床材の好みから嗜好に合うリビング空間の候補の推測が可能となる。これにより、絞り込んだ材料から有効な情報を十分に得ることが可能になり、確実な商品選択を実現し、消費者の満足度を高めると考えられる。また、リビング空間と親和性の高い材料の属性がわかることで、消費者のニーズを汲んだ商品開発につながる。一方で、今回の研究では床材を取り上げたが、リビング空間の構成要素としては、壁、天井なども存在する。消費者への提案範囲やイメージギャップを完全に解消させる上では、これらの構成要素を含めた研究が今後の課題である。

引用文献

- (1) 竹原広美、梁瀬度子 (1997) 住宅居間の装備要因の色彩に関する調査研究、『日本家政学会誌』48(5) : 427-436 頁
- (2) 伊藤潤子、仲村匡司、増田 稔 (2005) インテリア構成要素の組み合わせと和・洋のイメージ、『日本インテリア学会論文報告集』15 : 19-24 頁
- (3) 梶山朋子、佐藤真一 (2013) カタログ閲覧行動分析に基づく内装コーディネート支援システム、『電子情報通信学会論文誌 D、情報・システム』J96-D(1) : 94-109 頁

キーワード : 床材、リビング空間、嗜好、感性評価、コレスポネンス分析

(連絡先 : 秋山明功 akiyama-akinori@daiken.co.jp)

地域材活用ソリューション「Econifa (エコニファ)」フェーズ3へ向けて —新たな構造を有する大型テーブルの開発—

○小島勇 (イトーキ)

1 はじめに

イトーキでは2010年より、日本の森林から生まれる地域材の活用を通じて、森と街をともにイキイキとさせるソリューション「Econifa (エコニファ)」を展開している。Econifaとは環境の「Eco」と針葉樹の「Conifer」を組合せたイトーキの造語で「やま」で育った地域材を、都市空間で使える家具や内装材にデザインして「まち」で使うことにより、炭素固定化と地域産業の活性化に少しでも貢献することを目的としている(図1)。自社の全国販売網を通じて官公庁・民間企業を問わず、オフィス・公共施設・教育施設・医療施設・商業施設などに多くの納入実績を積み重ねてきた。

近年は、1日の1/3を過ごすオフィスの居心地を良くする傾向が強まり、特に木目調の内装デザインが好まれている。また、働き方改革によるフリーアドレスの導入、新型コロナウイルス感染予防のためのソーシャルディスタンスの確保などの理由から個人用の独立型デスクは減少し、大型テーブルやソファ席といった共有スペースを拡張するオフィスが増加している。この傾向から地域材活用ソリューションEconifaも新たなフェーズへの移行時期が来ていると言える。

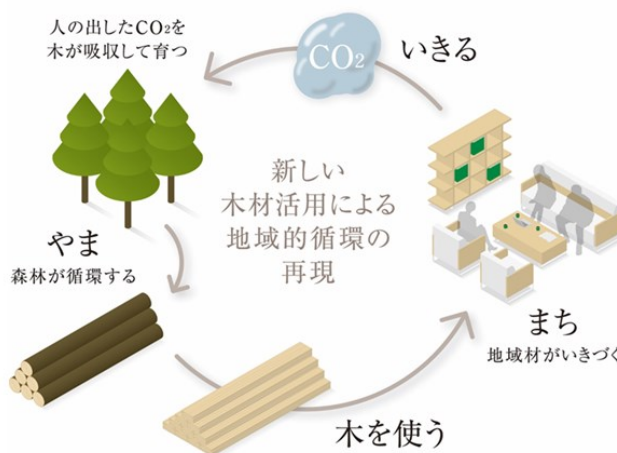


図1 Econifaが実現する持続可能な経済サイクル

2 Econifa フェーズ3へ向けて

フェーズ1は、Econifaを始めた2008年頃である。当時は、家具の色調は無機質な白で整然とデスクが並ぶようなオフィスデザインが主流で(図2)、オフィス空間に木の家具を導入するのはデザイン的に受け入れられなかった。そのため木製家具は、官公庁の窓口周辺や企業の受付周辺の待合家具、来客用の会議テーブルを主として開発していた。このように、フェーズ1では、「特別空間」でオフィス家具の一部分に木材を使い始めた時期といえる。

次に、フェーズ2は2012年「イトーキ東京イノベーションセンターSYNQA」を東京都中央区京橋に開設した頃である。3フロアの施設内部の床・壁・天井を



図2 2008年ごろのオフィス

木質化するとともに、開発したオフィス家具のデザインテンプレートを使い、オフィス空間全体で地域材を活用した。年間2万人以上の来館者があり、フローリングの歩行感や経年変化の度合い、本物の木の家具の耐久性などを体感できる施設となった。オフィス空間での木質化が始まった時期とも言える。この頃が「新たな活用の場を創る」フェーズだった(図3)。また、SYNQAでは植栽も本物、木も本物のみを使用していた。最近の有機的なオフィスデザインの先駆的施設でもあった。

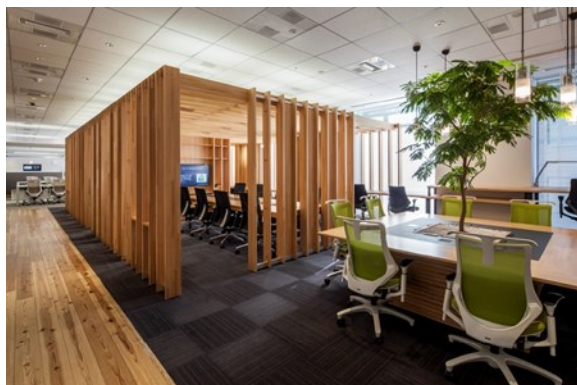


図3 2012年開設のイトーキ東京イノベーションセンターSYNQA

そして現在目指しているフェーズ3は、「オフィスワーカーが木を使いたくなる」、である。最近のオフィスデザインは前述したとおり、居心地を良くする傾向が強まり、木目調のインテリアデザインが好まれるようになってきた(図4)。しかしながら本物の木を使ったインテリアは、まだまだ少ないのが現状である。それは何故か?本物の木はコストが高いから、と良く言われるが本当にそれだけの要因だろうか?

当社は、オフィスに本物の木のインテリアの浸透を図るために、自社オフィスで自社ワーカーを被験者として、実証実験を行い本物の木の効果を科学的に検証することに取り組んでいる。フェーズ1~3を図式化したものを以下に示す(図5)。



図4 最近のオフィスデザイン



図5 Econifa フェーズ1~フェーズ3への流れ

3 オフィスワーカーの生産性、心理・生理に及ぼす影響の実証実験

2020年「令和2年度内装木質化等のための環境整備に向けた取組支援事業 内装木質化等の効果実証事業」を受託し、オフィスで使用する大型テーブルの天板の表面材の違いによって、オフィスワーカーの生産性、心理・生理に及ぼす影響を森林総合研究所と東京大学大学院と共同研究を実施した。その結果、メラミン化粧板と比較して本物の木を表面材に使用したテーブルの方が、生産性向上に起因する集中力、発想力の主観評価の向上がみられた(図6)。またワーカーの心理面・生理面の影響においても、本物の木を表面材に使用したテーブルの方が不安を抑える効果が認められた(図7)。

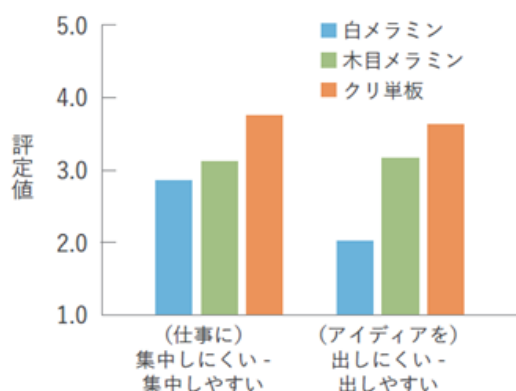


図6 集中力・発想力に関する主観評価の結果

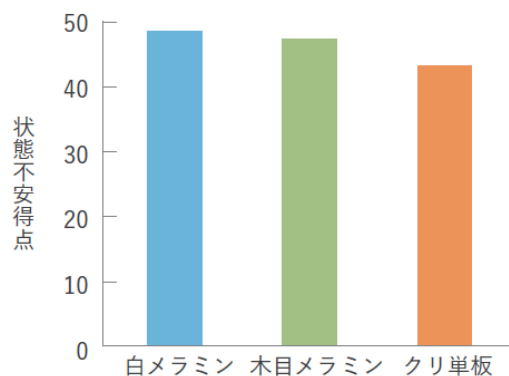


図7 状態不安得点の平均値の比較

資料：日本住宅・木材技術センター（2021）『令和2年度内装木質化等のための環境整備に向けた取組支援事業 内装木質化等の効果実証事例集』、18～21頁

4 オフィス空間での木材利用を推進するために

最近のオフィスは前述のとおり木目調のインテリアが好まれるとともに、働き方改革やソーシャルディスタンスの確保などの理由から、大型テーブルの採用事例が増えている(図8)。

しかし、コスト高以外の理由から天板の材質はメラミン化粧板が採用されることが多い。

実証実験の供試品とした大型テーブルの製作に於いては、オフィスに本物の木の大型テーブルの事例が少ないのは何故か？その課題を解決するにはどうするか？を検討し、それぞれの課題を解決した。

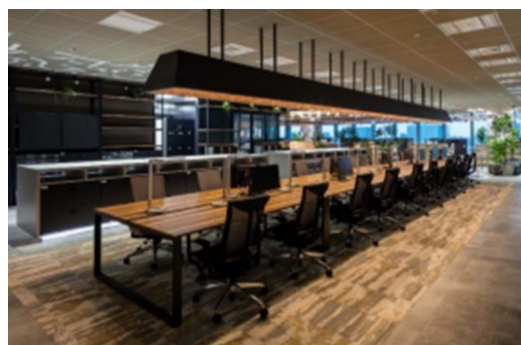


図8 イトーキ本社オフィス

一般的なオフィスに大型テーブルを設置するには、通常搬入用エレベーターを使用する。そのためには、エレベーターに入るサイズに大型天板を分割して搬入し、現地で連結して1枚の大型天板として組立て、脚を取付けなければならない。この一連の作業に於ける課題と解決策を以下に示す。

(1) 天板重量の軽減と高強度の実現

供試品として製作した大型テーブルは幅 6000mm×奥行 1400mm で表面材に国産クリを採用した。幅方向を3分割、奥行方向を2分割とし天板全体では6分割構造とした。一枚あたり幅 2000 mm×奥行 700 mmとして一般的なエレベーターでも搬入可能な寸法である。

また、天板重量の軽減のため、軽量で高強度のアルミハニカムパネルを天板の芯材として採用した(図9)。これにより天板全体の重量は228kgとなり27%の重量軽減を実現させた。更にアルミハニカムの中空構造を活用し分割した天板どうしの連結を強固にできる構造を実現させた。なお、この天板を無垢材で製作した場合の天板全体の重量は300kg(計算値)となるほか、天板を支えるための頑丈な脚と補強フレームが必要となる。

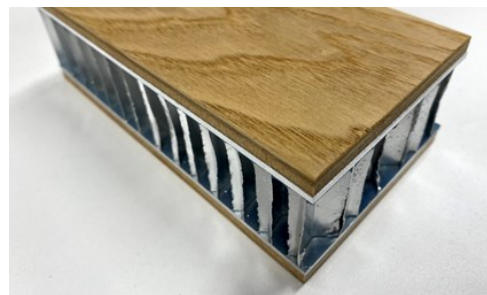


図9 アルミハニカム構造の断面

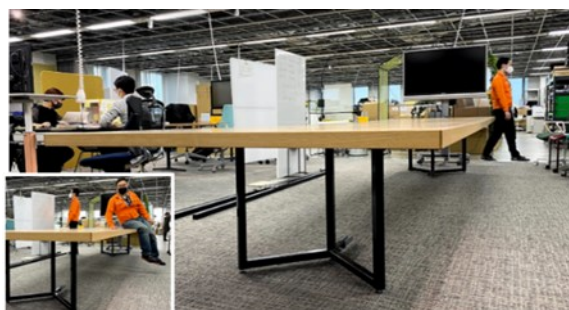


図10 完成した大型テーブル(供試品)

(2) 本物の木の触感の実現

オフィス市場でアルミハニカムパネルを芯材に採用している商品は突板が多く、触れると芯材を感じてしまう。そこで本物の触感を再現するため、1mm、2mm、3mmの単板を用意し何mmから下地を感じなくなるか実験を行い、表面は3mmの単板を接着した。

完成した供試品の強度は天板中央の自重たわみ10mm(現在は改良し2mm)を実現した。また社内基準の強度試験を全てクリアする品質も実現させた。

5 おわりに

実証実験では、集中力・発想力の向上による生産性の向上、ワーカーの心の健康を実現する不安感の軽減・安心感の向上、ストレスの緩和などの可能性があるデータが得られた。直接触れる本物の木の家具の効果について更に研究を進めるとともに、ニーズに合った木の家具の製品開発を継続して行きたい。

謝辞

大型テーブルの開発および実証実験は、令和2年度林野庁補助事業「内装木質化等の効果実証事業」により実施した。事業の実施では森林総研の杉山チーム長、東京大学大学院の恒次准教授、早稲田大学の白川講師に多大なるご協力を頂いた。ここに謝意を表す。

キーワード：オフィス、地域材活用、Econifa、大型テーブル、木の効果

(連絡先：小島 勇 kojima24k8@itoki.jp)

オフィスへの異なる材質の執務テーブル導入が執務者の心理・生理に及ぼす影響 —オフィスでの実証実験による検討—

○杉山真樹(森林総合研究所)、吉村佳祐(東京大学)、白川真裕(早稲田大学)、恒次祐子(東京大学)、山本賢二・小島勇・久保田誠・松宮一樹(イトーキ)

1 はじめに

企業などのオフィスは、以前は白を基調とした無機質な空間が主流だったが、近年では木製や木目調の内装や什器が観葉植物とともに多く使われるようになった。このうち、植物の存在がオフィス執務者の心理・生理面に及ぼす効果については多くの研究例があるが(源城ら、2018など)、木材利用の効果についての検討例は極めて少ない。

オフィス空間において、無垢材や集成材などの木材が使われることはまだ少なく、メラミン化粧板や塩ビシートなどの工業製品を用いた木目調内装が主流である。その理由として、コストや納期の問題、さらに防耐火規制への対応が難しいことが考えられる。これらの問題に対応できる木質化の方法として、木製家具の導入がある。

オフィス家具に関して、フリーアドレスの普及などオフィスでの働き方が大きく変わる中で、大きな天板を持つ執務テーブルのニーズが高まっている。そこで本研究では、執務テーブル天板の材質の違いが執務者の心理・生理面に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、実オフィスで執務者を対象とした被験者実験を実施したので、その結果について報告する。

なお、本成果は、2021年度日本建築学会大会(東海)学術講演会(2021年9月7日～10日開催)において研究発表を行っており、本稿は末尾に示す引用文献(2)～(4)を再構成したものである。

2 実験方法

(1) 供試した執務テーブル

オフィスで使用する木製家具として、フリーアドレス対応の大型執務テーブルを設定した。テーブル天板の表面仕上材をクリ無垢単板2層積層板(3mm厚)とし、使用時の木質感を確保しつつ、芯材に30mmアルミハニカムコア、その両面に2mmのアルミ板を配置することにより、テーブル全体の軽量化を図るとともに、搬入・設置時の分割・連結に対応できる構造とした(写真1)。クリ無垢単板テーブルと比較するため、天板の表面仕上材が白色メラミン化粧板(1mm厚)、木目メラミン化粧板(1mm厚)のテーブルも作成し、被験者実験に供した。なお、いずれの天板も表面仕上材とアルミ板の間に3mmのMDF下地層を設けている。天板は、白色メラミンと木目メラミンテーブルの4,800mm×1,400mm・4分割構造に対して、クリ無垢単板テーブルは搬入・設置および強度実証にも用いるため6,000mm×1,400mm・6分割構造とした。

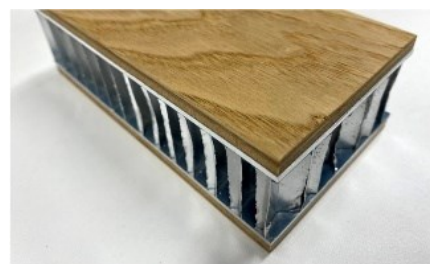


写真1 供試天板断面
(クリ無垢単板天板)

(2) 被験者実験

(株)イトーキ商品開発本部オフィス（東京都中央区）において、2020年11月4日～2021年2月18日に被験者実験を行った。被験者は本オフィスで勤務する社員18名（男性11名、女性7名、平均34.3±7.0歳）とし、4グループに分けて別日程で実験に参加した。各グループとも、執務テーブルが白色メラミン（11～12月）、クリ無垢単板（12月～1月）、木目メラミン（1月～2月）の順で実験を行った。1回の実験は2週間のうち5日間出勤し、供試テーブルにおいて固定席で通常の勤務を行い、その間所定時間に各種測定を行った（写真2）。なお、供試テーブルでの実験を開始する前週に自席で勤務し全ての実験を一通り行う日を1日設定し、その時の測定値を前値とした。本研究は（国研）森林研究・整備機構倫理審査委員会の承認を受け実施した。

(3) 測定項目

生理指標として、1日目、2日目（もしくは3日目）、5日目の9時から18時までの毎時に血圧測定を、10時、14時、17時45分に唾液採取を行い（写真3）、唾液中コルチゾール濃度を分析した。生産性評価として、5日目の16時にPCを用いた計算課題（2桁加算、2×1桁乗算、計50問）とマインドマップ（10分間）を行い、その間心拍計（ユニオンツール（株）、WHS-1）により心拍を連続測定した。心理評価として全ての実験日の終業時に、自覚症しらべ、STAI 状態不安尺度、気分プロフィール検査（POMS2）を、5日目のみ天板や執務環境の印象や作業効率、満足度、総合評価に関する主観評価、知覚ストレス尺度（PSS）、精神的健康状態（WEMWBS）をGoogleフォームに回答させる方法で実施した。



写真2 実験空間



写真3 唾液採取

3 結果

(1) 生産性への影響

計算課題の解答所要時間および正答数、マインドマップの回答数に対して天板種類を要因とする

1要因3水準の分散分析を行った結果、いずれも有意な主効果は認められなかった。一方、心理評価については、質問項目のうち作業効率に関連する「作業効率が低いー高い」「作業効率を低下させているー高めてくれる」「仕事に集中しにくいー集中しやすい」、コミュニケーションに関連する「会話しにくいー会話しやすい」、発想力に関する「アイデアを出しにくいー出しやすい」の評定値に対して1要因3水準の分散分析を行った結果、すべての項目で有意な主効果が確認された。Bonferroni法による多重比較を行った結果、すべての項目でクリ無垢単板の方が白色メラミンよりも有意に評定値が高かった（「作業効率が低いー高い」項目のみ有意傾向）。このことから、クリ無垢単板のほうが白色メラミンよりも仕事に集中し、アイデアが出しやすいという傾向が認められた。

(2) 心理面への影響

テーブル天板の材質の違いによる心理面への影響について心理検査および主観評価により比較した。心理検査のうち、自覚症しらべによる疲労自覚症状の群別スコアに対して

天板種類と測定回を2要因とする分散分析を行った結果、Ⅲ群（不快感）において天板種類の有意な主効果が認められ、多重比較の結果、クリ無垢単板が白色メラミンに対して有意に低かった（図1）。また、STAI 状態不安尺度については、2要因分散分析の結果、天板種類の有意な主効果が認められ、多重比較の結果、クリ無垢単板が白色メラミンに対して低い傾向を示した。なお、測定回の主効果および交互作用は認められなかった。POMS2 による気分評価の各尺度の得点に対して2要因分散分析を行った結果、CB（混乱－当惑）、FI（疲労－無気力）、TA（緊張－不安）とTMD得点において、天板種類の有意な主効果が認められ、多重比較の結果いずれの尺度も、クリ無垢単板が白色メラミンに対して有意に低い値を示した。これらの結果から、執務テーブル天板材質の違いが執務者の心理面に及ぼす影響は少なからず存在し、メラミン天板使用時と比較して木材の場合、不快感や疲労感を軽減する可能性が示唆された。主観評価のうち、満足度の評定値に対して1要因3水準の分散分析を行った結果、有意な主効果が確認された。多重比較の結果、クリ無垢単板が木目メラミン、白色メラミンよりも有意に満足度が高く、木目メラミンは白色メラミンよりも有意に満足度が高かった。また、天板の印象に関する総合的評価に該当する「嫌い－好き」「利用したくない－利用したい」の評定値に対して1要因3水準の分散分析を行った結果、有意な主効果が確認された。多重比較の結果、クリ無垢単板が木目メラミン、白色メラミンよりも有意に満足度が高く、木目メラミンは白色メラミンよりも有意に満足度が高かった。

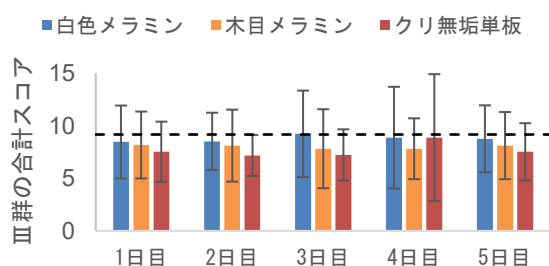


図1 疲労自覚症状Ⅲ群（不快感）の平均値
（点線は1回目の前値）
N=17、平均値±標準誤差

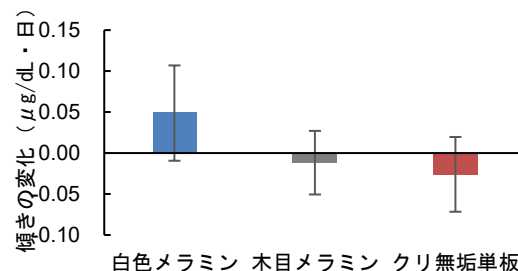


図2 各天板使用時の唾液コルチゾール
日内分泌変化量の前値からの変化
N=16、平均値±標準誤差

(3) 生理面への影響

通常執務中および課題遂行中の血圧、心拍に関して天板種類による有意な差は認められなかったが、心理検査のうち主観的健康感（WEMWBS）の前値から5日目の変化のみ、白色メラミン、木目メラミンで負、クリ無垢単板で正となり、変化量に対する天板種類の影響が有意であった。唾液コルチゾール濃度の10時から17時45分にかけての傾き（変化量）は、すべての天板種類で前値、5日目とも負の値を取った。これは唾液コルチゾール分泌の日内変動によるものであると考えられる。前値から5日目の変化として白色メラミンでは傾きが小さくなり、クリ無垢単板では傾きが大きくなる傾向が認められた（図2）。傾きの減少（平坦化）はストレス負荷と関係しているとの報告があり（Adamら、2017）、白色メラミン使用期間中は前値に比較してストレスレベルが上昇、クリ無垢単板では低下していた可能性がある。

4 おわりに

都市部において木材利用を拡大するためには、オフィスビルや店舗での内装木質化は有力な手段である。一方、オフィス内装の設計においては、コスト等への対応から木材の見た目だけ再現できれば良いという考え方になりがちであるが、本研究において木材の見た目だけ再現したテーブル天板よりも、無垢単板を使用した天板の方が、オフィスワーカーの生産性向上やストレス、不安感の緩和といった効果がある可能性を示唆するデータが得られたことは、今後のオフィス木質化の推進にとって意義深いと考えている。2020年初頭から続くコロナ禍によりオフィスに求められる価値が変化中、アフターコロナを見据えて、次世代のオフィスに求められる木材利用の在り方について、今後も研究を通じて明らかにしていきたいと考えている。

謝辞

本研究は、令和2年度林野庁補助事業「内装木質化等の効果実証事業」により実施された。また、(株)イトーキ商品開発本部社員の皆様には3ヶ月にわたり業務のかたわら実証実験にご協力頂いた。ここに謝意を表す。

引用文献

- (1) 源城かほり・松本博・緒方伸昭・中野卓立 (2018) オフィス空間への植物設置によるメンタルヘルスケア効果に関する実証研究、日本建築学会環境系論文集、83巻 743号、1~10頁
- (2) 杉山真樹・恒次祐子・白川真裕・吉村佳祐・山本賢二・小島勇・久保田誠・松宮一樹 (2021) オフィスへの異なる材質の執務テーブル導入が執務者の心理・生理に及ぼす影響 その1 執務時の疲労感、不安感、気分評価に及ぼす影響、『2021年度日本建築学会大会(東海)学術講演会 研究発表梗概集』、環境工学、63~64頁
- (3) 白川真裕・杉山真樹・恒次祐子・吉村佳祐・山本賢二・小島勇・久保田誠・松宮一樹 (2021) オフィスへの異なる材質の執務テーブル導入が執務者の心理・生理に及ぼす影響 その2 生産性および心理的評価の検討、『2021年度日本建築学会大会(東海)学術講演会 研究発表梗概集』、環境工学、65~66頁
- (4) 吉村佳祐・前田啓・恒次祐子・白川真裕・杉山真樹・山本賢二・小島勇・久保田誠・松宮一樹 (2021) オフィスへの異なる材質の執務テーブル導入が執務者の心理・生理に及ぼす影響 その3 執務中ならびに計算課題中の生理反応、『2021年度日本建築学会大会(東海)学術講演会 研究発表梗概集』、環境工学、67~68頁
- (5) Emma K Adam、 Meghan E Quinn、 Royette Tavernier、 Mollie T McQuillan、 Katie A Dahlke、 Kirsten E Gilbert (2017) Diurnal cortisol slopes and mental and physical health outcomes: A systematic review and meta-analysis、 Psychoneuroendocrinology、 83 : 25~41頁

キーワード : オフィス、内装木質化、執務テーブル、生産性、生理指標、心理的評価

(連絡先 : 杉山 真樹 sugicchi@ffpri.affrc.go.jp)

木材利用システム研究会 活動の紹介

当会の定期的活動である、これまでの月例研究会（基本的に月1回開催）の内容をご紹介します。
38ページ以降に各回の講演要旨を掲載いたしました。

2010年12月～2020年9月については、HP（会員専用）をご参照ください。

研究会開催日	講演者と講演タイトル（敬称略）
2010年12月6日 第1回月例研究会	尾張敏章（東京大学） 「林産物マーケティングについて」
2011年1月21日 第2回月例研究会	相川高信（三菱UFJリサーチ&コンサルティング） 「欧州の林業・木材産業における人材育成の考え方」
2月9日 第3回月例研究会	百瀬春彦（株式会社住友林業フォレストサービス） 「国産材流通について」
4月21日 第4回月例研究会	井上雅文（東京大学） 「東日本大震災における木材利用、木材産業の役割」
5月26日 第5回月例研究会	古川大輔（株式会社 トビムシ） 「木材マーケティングの理論と実際」
6月23日 第6回月例研究会	伊神裕司（森林総合研究所） 「国産材資源の変化と製材技術」
7月14日 第7回月例研究会	尾張敏章（東京大学） 「林産物マーケティング 研究の最新動向：IUFRO & UNECE/FAO 国際会議より」
8月22日 第8回月例研究会	古俣寛隆（北海道立総合研究機構） 「木材工業における経営分析の手法と実際」
9月21日 第9回拡大研究会	第1回総会・第1回研究発表会 ～産官学の相互理解と協働による木材需要拡大を目指して～
10月27日 第10回月例研究会	青井秀樹（林野庁木材産業課） 「公共建築物の木造化とマーケティング」
11月24日 第11回月例研究会	小林靖尚（株式会社 アルファフォーラム） 「プレカットの現状と期待」
12月15日 第12回月例研究会	高橋富雄（東京大学） 「木質建材の二次加工技術と建材業界の将来像」
2012年1月19日 第13回月例研究会	野田英志（森林総合研究所） 「林業セクターの将来 ー新しい素材供給体制づくりー」
2月16日 第14回月例研究会	赤堀楠雄（林材ライター） 「林業生産の現状と木材利用」
3月14日 第15回月例研究会	ワークショップ 「木材産業が地域活性化に果たす役割」
4月12日 第16回月例研究会	皆川芳嗣（林野庁） 服部浩治（林野庁） 「HWP（伐採木材製品）による地球環境貢献」
5月24日 第17回月例研究会	大住政寛（PEアジア株式会社） 「木材利用の地球環境貢献Ⅱ（LCA）」
6月13日 6月30日 WBC	東京会場：大建工業株式会社 大阪会場：株式会社 久我 「木材産業 under30 研修会 2012 君の熱い思いで木材産業をイノベーションしよう！」

研究会開催日	講演者と講演タイトル(敬称略)
7月19日 第18回月例研究会	久保山裕史(森林総合研究所) 「木材利用の地球環境貢献Ⅲ(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)」
9月19日 第19回月例研究会	第2回総会・講演会・第2回研究発表会
10月25日 第20回月例研究会	森川正文(OY FINLAND LAMINATED TIMBER社) 「フィンランドでの製材・合板・集成材事業の経験から日本の木材産業を考察」
11月22日 第21回月例研究会	林雅文(株式会社 伊万里木材市場) 「国産材が国際競争力を持つためのサプライチェーンマネジメント」
12月20日 第22回月例研究会	立花敏(筑波大学) 「日本の木材需給・流通とその方向性」
2013年1月31日 第23回月例研究会	渕上和之(林野庁) 「木材産業関連施策の動向」 秋野卓生(匠法律事務所) 「地域工務店グループのチャンス」
2月21日 第24回月例研究会	加古貴一郎(国土交通省) 「木造住宅等の振興施策について」
3月18日 第25回月例研究会	前田由紀夫(株式会社 円昭) 「不動産市場から考える木造住宅の担い手と住まい手の現状」
4月18日 第26回月例研究会	佐川広興(株式会社 協和木材) 「国産材製材の現状と課題」
5月17日 5月25日 WBC	佐賀会場:株式会社伊万里木材市場 茨城会場:丸宇木材市売株式会社 「木材産業 under30 研修会 2013 君の熱い思いで木材産業をイノベーションしよう!」
6月20日 第27回月例研究会	中島浩一郎(銘建工業株式会社) 「木材利用拡大のシナリオと課題」
7月18日 第28回月例研究会	豆原直行(院庄林業株式会社) 「これからの国産材の展望について」
9月20日 第29回拡大研究会	第3回総会・講演会・第3回研究発表会
10月24日 第30回月例研究会	神谷文夫(セイホク株式会社) 「木材輸出の課題と展望 ～中国における木造建築と日本産木材の売り込み～」
11月21日 第31回月例研究会	井谷圭吾(ナイス株式会社) 「木材輸出における取り組み」 邱 祚春(越井木材工業株式会社) 「中国市場における木製外構材の可能性」
12月20日 第32回月例研究会	麓 英彦(カナダ林産業審議会(COFI)) 「輸出による木材需要拡大の可能性」
2014年1月23日 第33回月例研究会	飛山龍一(林野庁) 「木材産業関連施策の動向」 津高 守(九州旅客鉄道株式会社) 「JR九州の木材利用の取り組み～地域を元気にするために～」
2月20日 第34回月例研究会	浅田茂裕(埼玉大学) 「『木育』～子育て世代に向けた木材利用推進のヒント～」

研究会開催日	講演者と講演タイトル(敬称略)
3月18日 第35回月例研究会	井出政次(長野県林務部信州の木振興課)、井上雅文(東京大学)、伊神裕司(森林総合研究所)、吉田孝久(長野県林業センター)、古俣寛隆(北海道立総合研究機構林産試験場)、坪内克己(大建工業株式会社)、洲上佑樹(京都府温暖化防止センター)、仲村匡司(京都大学)、松本寿弘(信州木材認証製品センター)、鈴木信哉(中部森林管理局) 「無垢フローリングの製造技術とマーケティング ～アカマツ、広葉樹等の地域材活用に向けて～」
4月24日 第36回月例研究会	今村祐嗣(京都大学) 「千年の木は、千年もつか……？」
5月15日 WBC under 30	長沼 隆(岐阜県産材流通課)、後藤栄一郎(後藤木材株式会社)、井上雅文(東京大学)、久保山裕史(森林総合研究所)、富田守泰(岐阜県立森林文化アカデミー)、辻充 孝(岐阜県立森林文化アカデミー) 「君の熱い思いで木材産業をイノベーションしよう！ ～木材産業 under30 研修会 2014 at 岐阜県立森林文化アカデミー～」
5月22日 WBC over 50	井上雅文(東京大学)、菅原章文(株式会社 三菱総合研究所)、小林靖尚(株式会社 アルファフォーラム) 「次世代に向けた革新的な発想と行動を考えよう！ ～2020 オリンピックに向けた木材利用チャンスを考える～」
6月19日 第37回月例研究会	長谷川香織(住友林業株式会社) 「国産材安定供給に向けた企業(有林)の取り組み」
7月24日 第38回月例研究会	東泉清寿(株式会社 トーセン) 「国捨てないポリシー ～国産材安定供給に向けた取り組み～」
9月24日 第39回拡大研究会	第4回総会・講演会・第4回研究発表会
10月23日 第40回月例研究会	ルイーゼ・フェノキアール(オーストリア大使館) 「オーストリアにおける木質バイオマス利用の現状について」
11月20日 第41回月例研究会	小川直也(株式会社 アミタ環境認証研究所) 「森林認証と世界と日本」
12月25日 第42回月例研究会	後藤栄一郎(後藤木材株式会社) 「地域密着型木材会社のマーケティング戦略」
2015年1月22日 第43回月例研究会	堀川保幸(株式会社 中国木材) 「中国木材のチャレンジ 変化に対応し製材から発電まで事業領域を拡大」
2月19日 第44回月例研究会	矢野浩之(京都大学) 「セルロースナノファイバーの研究開発最前線と将来展望」
3月19日 第45回月例研究会	多田千尋(東京おもちゃ美術館) 「東京おもちゃ美術館によるウッドスタートの試みと木材利用」
4月23日 第46回月例研究会	市川和芳(一般財団法人 電力中央研究所エネルギー技術研究所) 「バイオマス発電技術の動向と課題」
5月26日 WBC under 30	愛知会場(兼房株式会社) 西尾 悟(兼房株式会社研究開発部)、伊神裕司(森林総合研究所)、井上雅文(東京大学)、久保山裕史(森林総合研究所) 「君の熱い思いで木材産業をイノベーションしよう！ 木材産業 under30 研修会 2015」
6月4日 WBC over 50	東京会場(株式会社三菱総合研究所) 高田克彦(秋田県立大学)、菅原章文((株)三菱総合研究所)、久保山裕史(森林総合研究所) 「「木材 n エネルギー」で起業促進を考える：セミナーとワークショップ」

研究会開催日	講演者と講演タイトル (敬称略)
6月25日 第47回月例研究会	秋野卓生、森田桂一 (弁護士法人 匠総合法律事務所) 「木質バイオマス発電所運営と再生可能エネルギー特措法 (FIT法) に潜む法的リスク」
7月23日 第48回月例研究会	安藤範親 (株式会社 農林中金総合研究所) 「未利用バイオマス供給の実態とその拡大に向けた課題」
9月18日 第49回拡大研究会	第5回総会・講演会・第5回研究発表会
10月22日 第50回月例研究会	田中秀幸 (株式会社大井製作所 代表取締役社長) 「国産材製材工場に向けた機械開発や取組」 菊川厚 (キクカワエンタープライズ株式会社 代表取締役社長) 「木材加工機械開発の現状と取組～日本木工機械展より～」
10月30日 WBC-東海 第1回講演会	愛知会場 (兼房株式会社) 高橋富雄 (東京大学) 山崎真理子 (名古屋大学)、井上雅文 (東京大学)
11月19日 第51回月例研究会	北大路康信 (ポラテック株式会社 専務取締役) 「プレカット業界と国産材について」
12月24日 第52回月例研究会	樋口公人 (公益社団法人国際人材革新機構 代表理事) 「外国人技能実習制度～活用、課題、将来展望～」
2016年1月21日 第53回月例研究会	井上篤博 (セイホク株式会社 代表取締役社長) 「木材産業の将来展望」
2月18日 第54回月例研究会	中林昌人 (優良ストック住宅推進協議会事務局 事務局長) 「スムストックの取組みからみる中古住宅市場の現状と課題」
3月16日 第55回月例研究会	～木材利用ポイント制度の効果検証と課題抽出～ 安藤範親 (株式会社農林中金総合研究所)、佐藤淳 (三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社)、志賀薫 (森林総合研究所)、青井秀樹 (森林総合研究所)、伊藤幸男 (岩手大学)、立花敏 (筑波大学)
4月21日 第56回月例研究会	上河潔 (日本製紙連合会) 「製紙業界の海外・国内資源の開発・利用動向」
5月26日 第57回月例研究会	中野光 (遠野興産株式会社) 「木材のカスケード利用について」
6月3日 WBC-東海 第2回講演会	三重会場 (大建工業株式会社三重工場) 藤井佳久 (京都大学)
6月17日 WBC under 30	千葉会場 (飛島建設株式会社技術研究所) 沼田淳紀 (飛島建設株式会社)、伊神裕司 (森林総合研究所)、井上雅文 (東京大学)、久保山裕史 (森林総合研究所)
7月21日 第58回月例研究会	高橋早弓 (ノースジャパン素材流通協同組合) 「国産材の安定供給 ～NJ素流協の取組み～」
9月16日 第59回拡大研究会	第6回総会・講演会・第6回研究発表会
10月20日 第60回月例研究会	岡崎新太郎 (三菱地所レジデンス株式会社) 見立坂大輔 (三菱地所株式会社) 「グループの森林 CSV ～研修施設、ビル事業、注文住宅、分譲マンションでの木材利用～」
11月17日 第61回月例研究会	牛場正人 (鈴工株式会社) 「CLT 製造設備に関する取組み及び欧州 CLT プレカットライン共通フォーマットについて」

研究会開催日	講演者と講演タイトル(敬称略)
12月15日 第62回月例研究会	大村和香子(森林総合研究所) 「多様化する木質材料の『使用環境』と『耐久性』を考える」
1月20日 第63回月例研究会	四ノ宮尚典(Stora Enso B&L ジャパン株式会社) 「2017年世界木材市場の変化と非住宅木造建築物普及への期待」
2月16日 第64回月例研究会	内田敏博(林野庁林政部) 「合法伐採木材の流通及び利用の促進に関する法律(クリーンウッド法)の仕組みと運用の方向について」 澤田知世(大建工業株式会社) 「合法伐採木材法への対応について」
3月24日 第65回月例研究会	中村勉(建築家・ものづくり大学名誉教授) 「低炭素社会へ向けた木の建築づくりと改正省エネ義務化に向けて」
4月13日 第66回月例研究会	青井秀樹(森林総合研究所) 「マテリアル用国内広葉樹の需給実態と増産に向けた課題」
5月11日 第67回月例研究会	稲本正(オークヴィレッジ株式会社社長、正プラス株式会社代表取締役) 「国産広葉樹の活用について 宇宙・地球・森・人間・アロマ・原子を結ぶ」
6月8日 WBC under 30	東京会場(木材・合板博物館) 松原洸(株式会社J-ケミカル)、伊神裕司(森林総合研究所)、井上雅文(東京大学)、久保山裕史(森林総合研究所)
7月7日 WBC-東海 第3回講演会	岐阜会場(セブン工業株式会社 資材物流センター、美濃加茂工場) 大野英輔(中国木材株式会社) 高井峰好(岐阜県)
7月13日 第68回月例研究会	村田功二(京都大学大学院農学研究科 講師) 「国産早生広葉樹活用の可能性」
9月14日 第69回拡大研究会	第7回総会・講演会・第7回研究発表会
10月19日 第70回月例研究会	福沢大五郎(阪和興業株式会社) 「再生可能エネルギー固定買取制度と輸入バイオマス燃料」
11月16日 第71回月例研究会	岡田広行(住友林業株式会社) 「ICTを活用した国産材SCMシステムについて」
12月14日 第72回月例研究会	鈴木憲(伊藤忠商事株式会社)、関野博司(伊藤忠建材株式会社) 「木材流通(輸入)における商社の役割と展望」
2018年1月26日 第73回月例研究会	速水亨(速水林業) 「日本林業の現状と課題」
2月15日 第74回月例研究会	小野泰宏(東京大学工学系研究科) 「森林ファンドの世界的潮流と将来展望」
3月22日 第75回月例研究会	柿澤宏昭(北海道大学) 「持続的な森林管理・林業を支える人材」
4月26日 第76回月例研究会	安井昇(桜設計集団一級建築士事務所) 「防耐火法令からみた木造建築の現状とこれから」
5月24日 第77回月例研究会	原田寿郎(森林総合研究所) 「近年の木造防耐火技術の開発動向」
6月30日 WBC under 30	大阪会場(日本ノボパン工業株式会社 本社・堺工場、ホテル・アゴーラ リージェンシー堺) 山本拓(日本ノボパン工業株式会社)、井上雅文(東京大学)、長坂健司(東京大学)、岩永青史(森林総合研究所)

研究会開催日	講演者と講演タイトル(敬称略)
7月19日 第78回月例研究会	松川恵美(株式会社 QUICK ESG 研究所) 「ESG の課題から考える企業の持続的成長戦略」
9月26日 第79回拡大研究会	第8回総会・講演会・第8回研究発表会
10月23日 第80回月例研究会	井上幹博(日本木材輸出振興協会) 「木材輸出の現状と課題」
11月15日 第81回月例研究会	スコット・アンダーソン(APA エンジニアード・ウッド協会) 「カナダ産 OSB の紹介と事例」
12月20日 第82回月例研究会	前田一(JKホールディングス(株)) 「木材輸出入における建材流通の取り組み」
2019年1月31日 第83回月例研究会	川井秀一(京都大学) 「森林産業の構築に向けて -日本の林業を経営するのは誰か?-」
2月28日 第84回月例研究会	中嶋一郎(住友林業株式会社) 「環境木化都市の実現に向けて<W350計画>」
3月28日 第85回月例研究会	長谷川泰治(株式会社長谷川萬治商店) 「木材加工業での生産革新 ~セル生産、IoT 改善、そして~」
4月25日 第86回月例研究会	恒次祐子(東京大学) 「木材利用と地球環境 ~伐採木材製品をめぐる動向~」
5月23日 第87回月例研究会	泊みゆき(NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク) 「地球環境に貢献する木質バイオマス利用の在り方」
6月15日 WBC Under 30	千葉会場(タマホーム株式会社 我孫子店) 竹下俊一、谷口猛、小林典彦、北島麻衣(タマホーム株式会社)、井上雅文(東京大学)、長坂健司(東京大学)、岩永青史(森林総合研究所)
7月25日 第88回月例研究会	岡田直次(日刊木材新聞社) 「木材産業の行方 -「潮流」から読み解く-」
9月12日 第89回拡大研究会	第9回総会・講演会・第9回研究発表会
10月24日 第90回月例研究会	宮藤久士(京都府立大学大学院生命環境科学研究科) 「木材の化学加工の最新動向」
11月14日 第91回月例研究会	磯貝明(東京大学大学院農学生命科学研究科) 「セルロースナノファイバーの最新技術と課題」
12月12日 第92回月例研究会	山田竜彦(森林総合研究所) 「改質リグニン開発の最先端」
2020年1月23日 第93回月例研究会	10周年記念シンポジウム 「SDGs 時代の木材産業」SDGs への貢献と ESG 課題への対応 井上雅文(東京大学)、大谷篤志(積水ハウス株式会社)、渡辺千尋(前田建設工業株式会社)、田中秀和(大建工業株式会社)、加藤拓(株式会社マルホン) 笹谷秀光(社会情報大学院大学客員教授) 「SDGs 経営の最前線」 末松広行(農林水産事務次官)、服部浩治(林野庁木材産業課) 「農林水産省による SDGs の取り組み」
2月27日 第94回月例研究会	青木 謙治 氏(東京大学) 「新しい木質材料“MPP(Mass Plywood Panel)”の可能性」
※新型コロナウイルス感染症の拡大により、第95~98回月例研究会は延期	

研究会開催日	講演者と講演タイトル (敬称略)
7月16日 第99回月例研究会	特別企画 (オンライン開催) 「新型コロナウイルス (COVID-19) パンデミックが木材産業へ及ぼす影響」 岩瀬光穂 (日刊木材新聞社)、安藤範親、多田忠義 (農林中金総合研究所)、 山本拓 (日本ノボパン工業株式会社)、青木慶一郎 (JKホールディングス株式 会社)、熊川佳伸 (住友林業株式会社)、丸山喜一郎 (タマホーム株式会社)、 今井信之 (大建工業株式会社)、小林靖尚 (株式会社アルファフォーラム)
9月18日	第10回総会・第10回研究発表会 (オンライン開催)
10月15日 第96回月例研究会	谷田貝光克 (東京大学名誉教授) 「快適環境づくりに木の香りーアロマビジネスへの展開に向けてー」 (オンライン開催)
11月26日 第97回月例研究会	伊香賀俊治 (慶應義塾大学) 「幼児から高齢者までの健康に資する暖かな木の住まい ～住環境が脳・循環器・呼吸器・運動器に及ぼす影響に関する調査から～」 (オンライン開催)
12月17日 第98回月例研究会	仲村匡司 (京都大学) 「木材の「見え」と木質内装～木材と人の関係を科学する～」 (オンライン開催)
2021年1月21日 第100回月例研究会	松原稔 (りそなアセットマネジメント株式会社 執行役員責任投資部長) 「木材産業と ESG 投資～開示・対話への期待～」 (オンライン開催)
2月18日 第101回月例研究会	特別企画 (オンライン開催) 「新型コロナウイルス (COVID-19) パンデミックが木材産業へ及ぼす影響 第2弾：木材サプライチェーンの観点から」 安藤範親、多田忠義 (農林中金総合研究所)、熊川佳伸 (住友林業株式会社)、 小林典彦 (タマホーム株式会社)、今井信之 (大建工業株式会社)、片桐伸一郎 (JKホールディングス株式会社)、松永憲明 (院庄林業)、山本拓 (日本ノボ パン工業株式会社)、長坂健司 (東京大学)
3月25日 第95回月例研究会	若杉浩一 (武蔵野美術大学教授) 「『つなぐデザイン』ー地域と社会と企業をつなぐデザインの意味と事例性ー」 (オンライン開催)
4月8日 第102回月例研究会	射本康夫 ((一財) 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター) 「抗菌・抗ウイルスの考え方と評価技術について」 (オンライン開催)
5月13日 第103回月例研究会	由良 武志 氏 (凸版印刷 (株)) 「抗ウイルス・抗菌機能を有する建材向けシート製品等の開発動向」 (オンライン開催)
6月10日 第105回月例研究会	緊急開催 (オンライン開催) 「ウッドショック：その実態と木材関連産業への影響」 安藤範親、多田忠義 (農林中金総合研究所)、宮代博幸 ((一社) 木と住まい研 究協会)、待鳥匠 (FLT 三重)、幡建樹 (東京大学)
7月8日 第105回月例研究会	奥川洋平、海老澤渉 (三菱地所株式会社) 「デベロッパーによる新たな木材供給システム構築への取組み ～MEC Industry 設立の経緯と事業内容を中心に～」 (オンライン開催)
9月17日 第106回拡大研究会	第11回総会・第11回研究発表会・パネルディスカッション (オンライン開催)

今後の開催予定日は以下の通りです。

いずれもオンライン開催を予定しております。

研究会開催日	講演者と講演タイトル(敬称略)
10月14日 第107回月例研究会	新村和也(さつまファインウッド(株)) 「国産材ツーバイフォー生産の取組」(オンライン開催) 相澤貴宏(藤寿産業(株)) 「国産材を活用した集成材や耐火木材生産の取組」(オンライン開催)
11月11日 第108回月例研究会	山辺豊彦((有)山辺構造設計事務所) 「地域材を活用した中大規模木造建築物の構造設計」(オンライン開催)

木材利用システム研究会 第96回研究会			
演題	<p style="text-align: center;">快適環境づくりに木の香り ーアロマビジネスへの展開に向けてー</p>		
日時	2020年10月15日	場所	Web開催
講演者	氏名	谷田貝光克氏	世話委員 杉山真樹
	所属	東京大学名誉教授	
	略歴	栃木県出身。東北大学理学部化学科卒業。米国バージニア州立大学化学科博士研究員、メイン州立大学化学科博士研究員。森林総合研究所活性物質研究室長、同森林化学科長、東京大学大学院農学生命科学研究科教授、秋田県立大学木材高度加工研究所教授、同研究所所長。香りの図書館館長等を歴任。	
講演概要	<p>○木の香りの効果</p> <p>木材の香り成分 α-ピネン、δ-カジネン、リモネン等。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・α-ピネンのメラノーマ、がん抑制効果。 ・スギに多く含まれるδ-カジネンの卵巣がん抑制効果。 ・スギ材油 アトピー性皮膚炎のかゆみ抑制効果と鎮咳効果。 ・ヒノキ材油 ヒノキオールなどのフェノール類による高耐朽性効果 ・サワラ材油 ピシフェリン酸による生理活性。 ・ヒバ材油 ヒノキチオールの抗菌作用、胃がん抑制効果。 <p>○木質内装の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・木造校舎はRC造校舎に比べ室内各部間の温度差等が小さく安定した環境。 ・木造校舎に対するアンケート 自然感、温かくて柔らかい、落ち着くイメージ。 ・木材の二酸化炭素吸着効果。 ・室内内装に木材を適切に使用することによる作業能率の向上。 <p>○アロマビジネスの現状</p> <ul style="list-style-type: none"> ・精油の用途 医薬品、入浴剤、防カビ・防菌剤、消臭剤、抗酸化剤。 ・精油の価格 ヒノキ 葉量:10t/1ha → 精油収率1% 100kg 1~2万円/kg スギ 葉量:10t/1ha → 精油収率1% 100kg 5~10万円/kg クロモジ ~35万円/kg、トドマツ ~15万円/kg <p>○精油採取の現状</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小規模、地域分散。 ・原料 おが粉、林地残材枝葉、林間での立木採取、採取用植栽など。 <p>○精油の消費を普及拡大するための課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・精油の特性解明。 ・精油の効果・効能に対するエビデンス(特に生理作用)の蓄積。 ・精油の安定供給体制の構築。 ・異業種交流による新たな製品の開発。 <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第97回研究会			
演題	<p align="center">幼児から高齢者までの健康に資する暖かな木の住まい ～住環境が脳・循環器・呼吸器・運動器に及ぼす影響に関する調査から～</p>		
日時	2020年11月26日	場所	Web開催
講演者	氏名	伊香賀俊治氏	世話委員 杉山真樹
	所属	慶應義塾大学教授	
	略歴	早稲田大学卒業。(株)日建設計、東京大学を経て2006年より現職。専門は建築、都市環境工学。内閣官房、国土交通省、建築・都市建設関係委員多数。「CASBEE すまい入門」、「建築と知的生産」等著書多数。日本建築学会副会長。	
講演概要	<p>○暖かい住まい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・WHOの勧告 冬季室温18℃以上、新築・改修時の断熱 →日本ではWHOの勧告を満たしている住まいは1割。 ・国土交通省 スマートウェルネス住宅等推進調査事業から。 →・室温が低いほど血圧が高く、断熱改修で血圧が有意に改善。 ・就寝前室温が低いほど睡眠障害・過活動膀胱のリスクが高い。 ・床近傍室温の低い住宅では、様々な疾病・症状を有する人が有意に多い。 <p>○働く場・学ぶ場としての住まい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・足元が寒くない住まいは仕事のはかどる。 ・質の良い睡眠を得た翌日は仕事のはかどる。 <p>○幼児の健康に資する住まい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無垢材、二重床の幼稚園の園児は活発。 ・足元が暖かい幼稚園の幼児は活発、活動量が多く病欠も少ない。 <p>○少年期、青年期の健康に資する住まい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校の木造校舎のエコ改修により児童の健康、学習効率が改善。 石油ストーブ・ペレットストーブ、古紙再生断熱材の使用。 <p>○壮年期の健康に資する住まい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適度な木質内装が良い睡眠をもたらす。 ・木質内装で睡眠の質(リラックスと熟睡)と作業成績が向上。 <p>○住宅の内装木質化が睡眠と知的生産性に及ぼす影響の日仏被験者の比較</p> <p>日本人被験者の方がフランス人被験者よりも内装木質化により就寝前のリラックス。状態が深い可能性、日本人被験者は杉の香りに慣れているためか？</p> <p>○CLT造とS造オフィスの比較</p> <p>CLT造の方が良好な睡眠。</p> <p>○高年期の健康に資する住まい</p> <p>要介護度悪化を防ぐ暖かな介護施設。</p> <p align="right">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第98回研究会			
演題	<p style="text-align: center;">木材の「見え」と木質内装 ～木材と人の関係を科学する～</p>		
日時	2020年12月17日	場所	Web開催
講演者	氏名	仲村匡司氏	世話委員 杉山真樹
	所属	京都大学大学院農学研究科教授	
	略歴	1990年京都大学助手、1995年同講師、2012年同准教授、2019年より現職。木材と人に関わる研究に従事。2018年日本木材学会賞受賞。日本木材学会等の材料系の学会に所属する傍ら、日本生理人類学会の理事も務める。	
講演概要	<p>○人・住・木の関係 人と木・・・ソフトウェア的、住と木・・・ハードウェア的。 木材はソフトとハードのどちらにも使える材料。</p> <p>○日本人は木の家が好き？ 木の家のイメージは木材のイメージ。木造というより木材を使っている家か？</p> <p>○木材への親和感 木材への親和感の源は、木々しさ＝木質感か → 木質感に科学的に迫るには？ 木目の絵、節のある木目の絵を描くと、板目模様を描く人が多く柾目模様を描く人は少ない。柾目に節を描く人もいる(間違い)。</p> <p>○木質床材の「見え」の評価 木質建材の外観的特徴を画像特徴量で客観的に記述。 →画像特徴量と見た目の印象の関係を解明。</p> <p>○「照りの移動」の誘目性 印刷シートと比較して無垢の木材では視線が移動。</p> <p>○節は見た目に悪いのか 節は視線を引きつける → 高い誘目性。</p> <p>○縦貼り VS 横貼り ・木材が多いほど感じが良いわけではない → デザインが必要。 ・縦貼りの方が横貼りよりもリラックス感が強い ← 理由は不明。</p> <p>○木材の誘目性 ・軸的部材は木材量をやや過剰評価させる。 ・量的発想よりも質的発想が重要。</p> <p style="text-align: center;">木材への親和感の源＝木材の感性刺激性 木材の彩り(視覚)、木材の香り(嗅覚)、木材の手触り(触覚)</p> <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第100回研究会			
演題	<p align="center">木材産業とESG投資の取組 ～開示・対話の期待～</p>		
日時	2021年1月21日	場所	Web開催
講演者	氏名	松原稔氏	世話委員 長坂健司
	所属	りそなアセットマネジメント株式会社 執行役員 責任投資部長	
	略歴	1991年4月りそな銀行入行、年金信託運用部配属。以降、投資開発室及び公的資金運用部、年金信託運用部、信託財産運用部、運用統括部で運用管理、企画を担当。2009年4月信託財産運用部企画・モニタリンググループ グループリーダー、2017年4月責任投資グループ グループリーダー。2020年1月りそなアセットマネジメント株式会社責任投資部長、2020年4月より現職。	
講演概要	<p>○ESG投資</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境(E)、社会(S)、ガバナンス(G)を考慮した投資行動。 ・金融機関のESG投資への関心が高まっている。 ・PRI(Principles for Responsible Investment) <p>国連が作った機関投資家が長期的に投資することを支援する枠組みから生まれた。</p> <p>○日本の金融構造の概略</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比較的、銀行中心の間接金融主体の構造。 ・直接金融のうちESG投資を行うのは中長期的な時間軸で投資する機関投資家。 <p>○木材業界に要求されているESG課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ESG情報開示基準等の類型化。 <p>森林管理 生態系サービスと影響、先住民の権利、気候変動への対応。 紙・パルプ製品 温室効果ガス排出、エネルギー管理、水資源管理 他。 建材・家具 製造におけるエネルギー管理、製品含有化学物質の管理 他。 住宅建設業 土地利用と生態系影響、労働者の健康と安全 他。</p> <p>○ESGへの取り組みと企業評価への反映</p> <p>EとSの要素は利益予想・期待成長率と割引率との関係で、Gの要素は割引率との関係で企業評価に入り込む。</p> <p>○ESG課題によるサプライチェーンの構造変化</p> <p>ESG、SDGsの加速により社会に大きな変革が起きる。</p> <p>→新たな産業、市場等が生まれこれまでにないビジネスチャンスの可能性がある反面、既存の産業、市場が淘汰される恐れ。</p> <p>CSRを求める基準を調達先にまで拡大することによるサプライチェーンリスクマネジメントの必要性。</p> <p>○りそなアセットマネジメントの目指す社会</p> <p>サステナブルな環境 インクルーシブな社会経済</p> <p align="right">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第101回研究会			
演題	COVID-19による木材産業への影響と今後の見通し —川上から川下までの現局面—		
日時	2021年2月18日	場所	Web開催
講演者	氏名	安藤範親氏、多田忠義氏	世話委員
	所属	農林中金総合研究所	
講演概要	<p>特別企画 「新型コロナウイルス(COVID-19)パンデミックが木材産業へ及ぼす影響 第2弾: 木材サプライチェーンの観点から」の基調講演</p> <p>○マクロ経済 ・2019年以降徐々に強まった景気下押し圧力が、新型コロナによる経済活動の停止により一層強まった。2020年は2009年以來のマイナス成長。 ・COVID-19前の水準まで景気回復するには、数年を要する見通し。 ・雇用環境の悪化により、住宅取得年齢層の購買行動は当面弱含む可能性。</p> <p>○木材関連産業の雇用 ・木材関連産業への雇用への影響は見られない。 ・月間就業時間は、5月に減少に転じた後も低調に推移。</p> <p>○生産・輸出入の動向 ・製材 2020年夏以降若干回復するも地域差が見られる。 ・合板 生産、出荷量の前年同月比の減少が続くも下げ幅は縮小傾向。 ・木製家具 生産、出荷量が夏にはコロナ禍前の水準に回復。 ・木材輸出は、価格が年末にかけて回復傾向。輸出量は増加。木材輸入は、価格と輸入量が低迷。 ・スギ丸太価格は下げ止まりでコロナ前に戻りつつある。 ・米中貿易摩擦で低下傾向にあった中国の丸太輸入価格は、輸出国の生産調整や新型コロナに伴う供給量の減少で上昇に転じた。中国の貿易が拡大傾向にあり、日本からの輸出もさらに拡大する可能性。</p> <p>○建築物着工床面積 ・居住向け木造建築物の着工床面積は、リーマンショックを上回る水準まで一時的に減少。 ・持ち直しも見られるが、一段と減少した県もあり、地域差は拡大。</p> <p>○コロナ禍で地方移住は進むか？ ・東京都から近隣県へ未成年と30~50歳代を中心に人口が流出。 ・2020年7月の地価は先行き不透明感で再び下落幅拡大。</p> <p>○今後の見通し ・2020年度の住宅着工戸数は前年比1割減の78.8万戸と予想。 ・2021年度の住宅着工戸数は小幅ながらも反動を見込み79.8万戸と予想。 ・三密回避、テレワーク実施により、住宅需要に変化が生じつつある。テレワークは一定程度定着する見通し。</p> <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第101回研究会

新型コロナウイルス(COVID-19)パンデミックが木材産業へ及ぼす影響
-情報提供-

日時	2021年2月18日	場所	Web開催
----	------------	----	-------

○住友林業株式会社 熊川佳伸氏

2020年12月期の決算を2020年3月期と比較

木材建材 国内外の市況低迷で減収減益(前期比-16.7%)。

住宅・建築 市況は回復基調だが注文住宅の工事進捗遅れ等により減収減益(前期比-3.6%)。

海外住宅・不動産 米国戸建住宅の販売戸数の増加により増収増益(前期比+25.8%)。

→ 国内住宅事業の落ち込みをカバー。

○タマホーム株式会社 小林典彦氏

・2020年6月～11月期の住宅受注棟数5,992棟、営業利益は2期連続で上場来過去最高を更新。

・展示場への来場組数は7月以降、顕著に回復。コロナによる集客への影響はほぼない。

・Web面談の活用等、お客様の行動様式の変化に応じた柔軟な対応が集客数の確保および成約率の維持に奏功。

○大建工業株式会社 今井信之氏

・2020年の住宅着工戸数を81万～81.5万戸、2021年の住宅着工戸数を77.6万戸と予想。

・withコロナを見据えた取り組みが必要。抗ウイルス機能を有する製品の強化。

・岡山のR&DセンターにおけるCNF等の新規事業参入に向けた研究開発。

○JKホールディングス株式会社 片桐伸一郎氏

ジャパン建材株式会社の取り組み

・建材フェアの開催中止後にオンライン展示会を企画。

web上の展示会と全国営業所管轄の現地イベントをオンラインで結ぶ試み。

・withコロナ時代の住まい方暮らし方の3つのニュースタイルを提案。

○院庄林業株式会社 松永憲明氏

・工場、事務所で働き方の変化に対応。

・2020年後半には製材品、集成材ともに出荷が回復。

・プレカットはコロナの影響は少なかった。

○日本ノボパン工業株式会社 山本拓氏

・2020年8月以降、住宅メーカーは大手、中堅ともに受注が回復。

・工場における感染防止策の実施。

・web会議などデジタル対応の日常化。

○総括 東京大学 長坂健司氏

会員企業に対するアンケート結果の紹介。

(文責:伊神裕司)

木材利用システム研究会 第95回研究会			
演題	<p align="center">繋がり・価値形成・デザイン つなぐデザイン(循環型社会と森林資源の関係と意味)</p>		
日時	2021年3月25日	場所	Web開催
講演者	氏名	若杉浩一氏	世話委員 杉山真樹
	所属	武蔵野美術大学 教授	
	略歴	熊本県天草市出身。九州芸術工科大学卒業後、(株)内田洋行入社。プロダクトデザイナーとして製品開発、研究開発に従事。2013年パワープレイス(株)にてリレーションデザインセンター設立。2002年より日本全国スギダラケ倶楽部の活動開始。2019年より現職。	
講演概要	<p>○何のためにデザインするのか？モヤモヤが止まらない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・誰も期待していないのに妄想・発見し表現することがアートの思考 ⇔ 論理的思考。 ・デザインは世の中を美しくすると思っていた。しかし、様々なデザインをしたが世の中は変わらない。会社は売上げのことしか語らない。 ・涙が出るほどデザインが好きなことに気付いた。 <p>○日本全国スギダラケ倶楽部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スギの未来と、自分の未来、日本の未来が重なった。 ・24支部。会員2,400人。 ・0en design など各地域でデザイン活動。 ・見えるニーズはないが妄想を原動力にスタート → 最終的には経済に。効果は大きくないが感動がある。 <p>○子供の空間のデザイン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大人の都合で作った空間ではなかったか。 ・赤ちゃん木育ひろば(四ツ谷)、HakoDake Hiroba(函館空港)、ことこと(日南市子育て支援センター)、もっくる(山形県高島町) ・子供は多様性の中で遊び、学び、成長していく。 <p>○地域材を使う取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・価値が生まれるのには時間がかかる。 ・コイヤ イケアの真逆、小さな仕組みで大きなつながり。 <p>○つなぐデザイン</p> <p align="center"> 繋がり、人からしか生まれない お金の繋がり、長続きしない 共感する関係・価値 新しい、コミュニティの創造 木は、循環再生する資源 森は、生態を維持する装置 地域は社会の循環装 </p> <p align="right">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第102回研究会			
演題	抗菌・抗ウイルスの考え方と評価技術について		
日時	2021年4月8日	場所	Web開催
講演者	氏名	射本康夫氏	世話委員 杉山真樹
	所属	(一財)日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 所長	
	略歴	大阪大学大学院修了後、(一財)日本繊維製品品質技術センター入所。専門は細菌、カビ、ウイルスを用いた微生物試験業務。JIS、ISOの制定にも関わる。	
講演概要	<p>○細菌、ウイルス概論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・細菌やカビは自己増殖する ⇔ ウイルスは代謝機構を持たないため自己増殖できず、自己複製のためには宿主細胞に感染しなければならない。 ・私たちの身体は、「常在菌」と呼ばれる細菌に覆われている。 ・ある種のウイルスはある種の細胞にしか感染できない。 <p>○非多孔質製品の抗菌試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラスチック製品等の抗菌性試験方法(JIS Z 2801) 抗菌活性値(R)の計算 $R = (U_t - U_0) - (A_t - A_0) = U_t - A_t$ R : 抗菌活性値 U_0 : 無加工試験片の接種直後の生菌数の対数値の平均 U_t : 無加工試験片の24時間後の生菌数の対数値の平均 A_t : 抗菌加工試験片の24時間後の生菌数の対数値の平均 ・SIAAマーク取得時の評価基準 抗菌効果: 抗菌活性値(R) ≥ 2.0 耐水処理後、耐光処理後ともに基準を満たしていること 黄色ぶどう球菌、大腸菌 のどちらも基準を満たしていること <p>○非多孔質製品の抗菌ウイルス試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ISO 21702 抗菌試験法の ISO 22196 をベースに繊維製品の抗ウイルス試験法 ISO 18184 を盛り込み、開発。 ・抗ウイルス活性値(R)を抗菌活性値と同様に計算。 ・抗ウイルス加工 SIAA マークの運用 2019年7月1日 開始。 「製品上の特定ウイルスの数を減少させます」と表記。 ・新型コロナウイルスについても試験可能。 <p>○SIAAマーク登録加工製品の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会員数 636社。 ・登録加工製品数(2021年4月6日現在) 抗菌加工 2,090件、抗ウイルス加工 380件 ・SIAAマークの普及 マタニティマーク、ヘルプマークとのタイアップ(都営地下鉄大江戸線)。 		
(文責:伊神裕司)			

木材利用システム研究会 第103回研究会			
演題	抗ウイルス・抗菌機能を有する建材向けシート製品等の開発動向		
日時	2021年5月13日	場所	Web開催
講演者	氏名	由良武志氏	世話委員 杉山真樹
	所属	凸版印刷株式会社 環境デザイン事業部	
	略歴	2004年凸版印刷株式会社入社。建装材事業部において壁紙の開発を担当。2018年品質保証部、2019年販売推進部。	
講演概要	<p>○建材シートの分類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オレフィンシート 環境にやさしい素材で構成され幅広い用途に使用可能。 ・塩ビシート 耐水、耐溶剤に優れ床や壁紙によく用いられる。 ・コート紙 フィルム系シートに比べ安価で、家具や建具など住宅内装の表面化粧に用いられる。 <p style="text-align: right;">} 抗ウイルス 抗菌対応可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁紙 生活空間の壁面、天井に用いられる。 ・チタン紙 硬く、水に強いメラミン用化粧紙で、デスクやキッチン扉、海外では床に用いられる。 <p style="text-align: right;">} 抗ウイルス 準備中 抗菌対応可能</p> <p>○抗ウイルス、抗菌の捉え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抗ウイルス 製品上の特定ウイルスの数を減少させる。 ・抗菌 製品の表面上における菌の増殖を抑制する。 ・無機の銀系抗ウイルス・抗菌剤を最表層のコート層に均一に分散 → 通常シートと同等の物性を維持しながら抗ウイルス性を付与。安全性と安定性を重視して無機系(銀系)を選択。 <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銀、銅系の抗ウイルス・抗菌のメカニズム Ag、Cu イオン自体の効果(タンパク質機能障害等)。 Ag、Cu イオンが酸素と反応して生じるOHラジカルによる酸化効果。 ・コーティング方式を採用 製品表層の薄いコート層に抗ウイルス・抗菌剤を添加する。 メリット コート層に薬剤を集中できるため少量で大きな効果を得られ、性能向上が容易で低コストで製造可能。 デメリット コート層が摩耗などで失われると効果が減耗する。 ⇔練り込み方式 <p>○化粧シートの現状と今後</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コロナ感染拡大の直後から引き合いが多いが、製品価格が高いなど抗ウイルス製品の今後に懐疑的な意見も多数。 ・手すり、ドアノブなど重要性の大きな部位に総合的な抗ウイルス・抗菌機能を持つ製品を投入していく事が重要。 <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第105回研究会			
演題	<p style="text-align: center;">ウッドショックをどう読み解くか？ ～コロナ禍で混乱する世界の木材需給と日本の木材・住宅産業～</p>		
日時	2021年6月10日	場所	Web開催
講演者	氏名	安藤範親氏、多田忠義氏	世話委員 幡建樹
	所属	農林中金総合研究所	
講演概要	<p>緊急開催「ウッドショック:その実態と木材関連産業への影響」の基調講演</p> <p>○ウッドショックの原因と日本の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出発点は COVID-19 の感染拡大 → 様々な経路をたどった結果。 ・木材需要 米国の新築住宅需要が急増。 ・木材供給 米材の供給不足。欧州材の供給遅延。 ・国内では 2020 年夏以降、物流遅延により木材輸入量の減少傾向。 <p>○国内の住宅着工の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・居住向けの木造住宅着工数は緩やかに持ち直しの傾向。現時点ではウッドショックによる着工数減は見られないが、夏以降に現れる可能性。 ・住宅着工床面積の地域差が拡大。 ・2021 年の住宅着工数は 1.7%増の 82.6 万戸と予想。 <p>○国内の木材産業の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製材の生産、出荷は 2019 年の消費増税以降減少傾向にあったが、2021 年 3 月に増税前の水準まで急回復。 ・合板の生産、出荷は 2019 年秋から 2020 年夏まで減少したが、2021 年 3 月にコロナ前の水準まで回復。 ・木製家具の生産、出荷は 2019 年秋以降減少傾向が拡大していたが、現在はコロナ前の水準まで回復。 ・繊維板等の生産、出荷は 2019 年秋以降減少傾向にあったが、2020 年夏以降徐々に回復。 ・製材の輸入量は 2020 年 9 月以降回復せず → ウッドショックの原因か？ <p>○国内の木材価格の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベイマツやホワイトウッドの価格上昇が国産材にも波及 → スギ間柱(ホワイトウッド代替)、ヒノキ(ベイマツ代替)の需要が拡大。 ・平角不足への国産材の対応は難しい状況。 ・スギ丸太価格、ベイマツ丸太価格は、2020 年末頃から急騰。 <p>○今後の見通し</p> <p>木材価格</p> <ul style="list-style-type: none"> ・短期的には住宅価格の高騰で需要が減少し木材価格も低下。 ・中長期的にはライフスタイルの変化などにより世界の木材需要は高水準で推移し、虫害等を原因とする供給不安により、価格は高めで推移の見込み。 <p>住宅市場</p> <ul style="list-style-type: none"> ・梁等の国産材代替に伴うコスト増により住宅価格は値上がりする見込み。 <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 第105回研究会

ウッドショック:その実態と木材関連産業への影響
-情報提供-

日時	2021年6月10日	場所	Web開催
----	------------	----	-------

○(一社)木とすまい研究協会 宮代博幸氏

- ・2020年度 前年同期比で欧州材は約9割、米材は約7割の入荷量。
- ・2021年4~5月 前年同期比で欧州材は約8割の入荷量。
- ・輸入材の入荷減により国産材の高騰。
スギKD価格 2019年8月 45,000円/m³ → 2021年5月 75,000円/m³。
スギ原木価格 2020年11月以降上昇 2020年5月→2021年5月で価格が約2倍に。
- ・国産材への代替
柱 欧州産集成材 → スギ、ヒノキのKD材、集成材。
梁 ベイマツ → カラマツ集成材、スギKD材 スギ材のせん断強度不足が課題か。
- ・今後の取り組み
工務店等の消費者への国産材利用の啓蒙。
素材生産の仕組み作り。人材育成、皆伐再造林。

○株式会社FLT 三重 待鳥匠氏

- ・景気サイクル予測
世界の木材相場は大きな波の景気サイクルをくり返している。
コロナ禍により景気後退が世界で同時に起こり、世界中で急激な木材不足が発生している。
世界経済の回復には差が生まれ、木材不足が解消していくのではないか。
- ・北欧の製材工場の動向
スウェーデン 2×4認定工場が多く、工場単位で北米市場にシフトしている。
フィンランド 北欧やヨーロッパ市場に販売。需要が高まっている北アフリカ市場へ。
コンテナ確保が難しく対日輸出は厳しい状況。
- ・北欧の集成材工場の動向
スウェーデン 対日輸出から2×4工法のマグサ生産にシフトしている。
フィンランド コンテナ確保が難しく対日輸出は厳しい状況。
- ・北アフリカ、中央ヨーロッパにおいても深刻な木材不足により木材価格が高騰。
サイドカット価格 ウッドショック前 120~130ユーロ → 現在 260ユーロ。

○総括 東京大学 幡建樹氏

- ・ウッドショックはいつまで続く? → 少なくとも第3四半期までは輸入材の不足と高価格継続?
- ・木造建築の競争力はどうなるのか? → 価格優位性は失われる?
- ・ウッドショック後の世界の木材相場は → 慢性的な木材不足は続く? 価格は?
- ・国産材への転換は進むのか? → 限定的?
- ・国内の林業経営は改善されるのか? → 一時的な収入増にはなるが経営の持続性は?

(文責:伊神裕司)

木材利用システム研究会 第104回研究会			
演題	<p>デベロッパーによる新たな木材供給システム構築への取組み ～MEC Industry 設立の経緯と事業内容を中心に～</p>		
日時	2021年7月8日	場所	Web 開催
講演者	氏名	奥川洋平氏、海老澤渉氏	世話委員 幡建樹
	所属	三菱地所株式会社	
	略歴	<p>奥川洋平氏:2003年三菱地所入社。住宅事業部門にてマンション開発の一連の事業に従事。 海老澤渉氏:2007年三菱地所設計入社。木造、RC造の構造設計に従事し、新宿イーストサイドスクエアなどに関わる。</p>	
	<p>○三菱地所の CLT 建築の取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存事業の課題・・・工事費(特に職人不足による労務費)の高騰、工期の長期化。 →現場での労務を抑えた工法を模索。 ・CLT 建築のデベロッパー事業におけるメリット 工事費削減、工期短縮、ESG投資やSDGsにおける企業価値の向上。 ・課題 現行の建築基準法において耐火建築物ではCLTは現し不可。 既存の流通ルートではコストが高くなるおそれがある。 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>○MEC Industry(株)の設立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原木調達から販売までの統合型最適化モデルを実現。 ・主な製品 CLT、MI デッキ(配筋付型枠)、規格注文戸建。 ・新建材事業 将来的には多品種に展開し、またエリアの拡大(多拠点化)を目指す。 ・木プレファブ事業 将来的にはコンビニ、工場、倉庫などの多用途に展開し、またエリアの拡大(多拠点化)を目指す。 <p>○CLT プロジェクトの事例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みやこ下地島空港ターミナル 日本初の CLT フラットスラブ構造を実現。 2×4m の CLT の GIR 接合で施工。 乾式なので施工が早い。 ・PARK WOOD 高森 地上 10 階、鉄骨造+CLT <p style="text-align: center;">↓</p> <p>○見えた CLT 造の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高層建物では木が見えず木造のメリットがない。 ・低層建物では工期メリットが出ない。 <p>○CLT 造普及への取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・岩本町 3 丁目プロジェクトにおける CLT 被覆の低コスト化の検討。 ・高層建築での CLT の現し利用への技術開発。 <p style="text-align: right;">(文責:伊神裕司)</p>		

木材利用システム研究会 10周年記念誌のご案内

当研究会の創立から10年を振り返り、次の10年を展望する10周年記念誌を発行いたしました。是非、ご一読下さい。

□主な内容

挨拶：井上 雅文（木材利用システム研究会 会長）

祝辞：億田 正則（大建工業株式会社 社長）

船田 良（一般社団法人日本木材学会 会長）

天羽 隆（林野庁 長官）

寄稿：有馬 孝禮（東京大学名誉教授） 木材利用の拡がり—さて、その次はThe next one—

今村 祐嗣（京都大学名誉教授） 研究会との関連で木材利用に思うこと

鮫島 正浩（東京大学名誉教授） 激動の10年を振り返る—新たな課題と期待を探る—

鈴木 滋彦（静岡県立農林環境専門職大学 学長） 専門職大学における人材育成

—新たに動き出したアグリフォーレと木材利用—

山本 拓（日本ノボパン工業株式会社 社長） 「マーケティング」「政策」「環境」

—変化の時代に皆で情報収集・研鑽・発信—そして行動を！

青木慶一郎（JKホールディングス株式会社 社長） 弊社と木材利用システム研究会について

—木材利用の可能性—

伊神 裕司（森林総合研究所） 10年を振り返って —タテとヨコそして人のつながり—

久保山裕史（森林総合研究所） 日本の林業・林産業と木材利用システム 研究会の10年

恒次 祐子（東京大学） 木材利用システムを研究する意義 —研究会10周年によせての私見—

大谷 忠（東京学芸大学） 木材利用システム研究会の活動を通して

杉山 真樹（森林総合研究所） 木材利用システム研究会10周年に寄せて

—月例研究会の企画立案を担当して—

長坂 健司（東京大学） 木材利用システム研究会の活動を通して

安藤 正史（日本ノボパン工業株式会社） スギと養殖マダイのあら —鮮魚売場で感じたこと—

片桐伸一郎（JKホールディングス株式会社） 研究会へ参加して —きっかけはSDGsとESG研鑽会—

安藤 範親（株式会社農林中金総合研究所） 木材利用の拡大に向けて

—研究会入会以降の林業・木材産業を振り返り、これからの10年を考える—

岩永 青史（名古屋大学） 木材利用システム研究会での活動から得たもの

高橋 富雄（東京大学） これまでの木材利用システム研究会との関わり

—研究会、この10年間を振り返って—

幡 建樹（東京大学） 私にとっての木材利用システム研究会

今井 信之（大建工業株式会社） 木材利用システム研究会と私 —10周年を祝して—

熊川 佳伸（住友林業株式会社） 研究会で広がった木材産業に対する視野

—川下から川上へ 遡上のきっかけ—

丸山喜一郎（タマホーム株式会社） 木材利用システム研究会10周年に寄せて

—川下に位置する企業として—

亘理 篤（鹿島建設株式会社） 過去、今後の10年

多田 忠義（株式会社農林中金総合研究所） 木材利用システム研究会と私との出会い

—参加者から運営者へ、そして金融の果たす役割を意識した木材利用システム研究へ—

松原 輝和（日本木材青壮年団体連合会 会長） 木材利用システム研究会の活動に参加して

木材利用システム研究会10周年記念パネルディスカッション（抄録）

資料集

以上

木材利用システム研究会について

木材利用システム研究会は、木材産業のイノベーションによる木材需要拡大を目的として、木材産業界とアカデミアの相互理解と協調の場を築き、木材の加工・流通・利用分野の『マーケティング』『環境・経済評価』『政策』などを対象とした研究、調査、教育、啓発活動を行っています。月例研究会（毎月）、WBC（Wood Based Communication、6月頃）、研究発表会（9月）などを開催しています。詳細は、ホームページ（<http://www.woodforum.jp/>）をご覧ください。

木材利用システム研究会へのご質問・ご連絡などがございましたら、お名前、ご所属を明記の上で、研究会事務局宛に e-メール（info@woodforum.jp）でお寄せください。

本誌の著作権は、木材利用システム研究会に帰属します。著作権法上で認められた場合を除き、本誌のコピーを禁じます。

著者が、著者の内容の一部または全部を転載する場合には、事前に研究会事務局に申請し、その許諾を得るものとします。また、この時、著者は本誌名ならびに巻を明示しなければなりません。

第三者が、著作権法上で認められた範囲を超えて複写等を希望する場合は、当研究会事務局までご相談ください。また、当研究会は、企業会員、団体会員に対する複写利用の特例を定めた著作権規程を設けております。

木材利用システム研究 第7巻

Journal of Wood Utilization System Vol. 7

発行日 2021年9月30日
編者 木材利用システム研究編集委員会
伊神裕司（委員長） 安藤範親 多田忠義 巨理篤
発行者 井上雅文
発行所 木材利用システム研究会
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1, 7号館B棟439
東京大学弥生キャンパス 環境材料設計学研究室内
HP: www.woodforum.jp Mail: info@woodforum.jp



木材利用システム研究会

Environment
Marketing
Policy