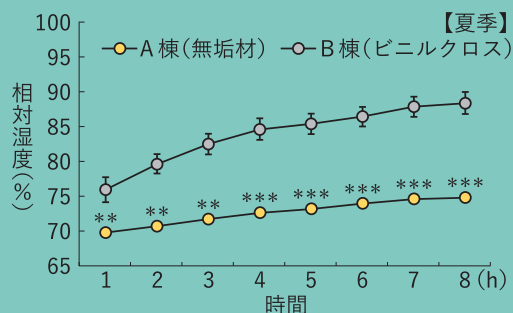


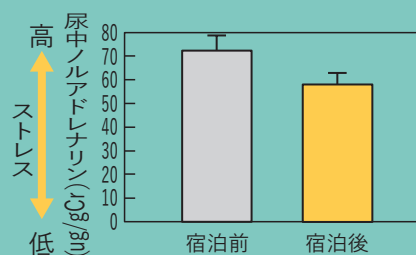
建物の内装木質化のすすめ

— 科学的データが示す内装木質化の効果 —

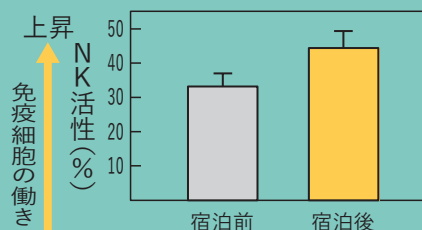
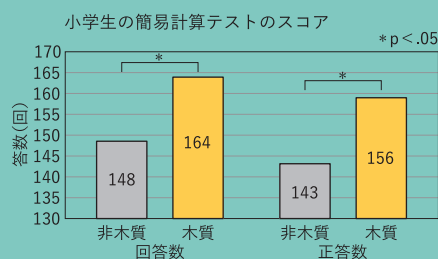
湿度を調節する効果



リラックス・癒し効果



子どもの活動力を高める効果

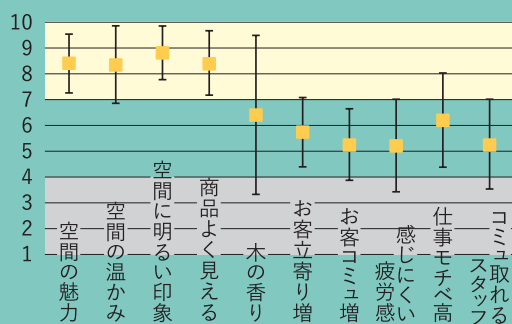


免疫力アップの効果

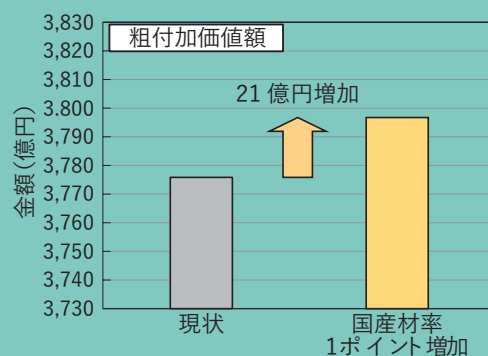
消臭や抗菌の効果

作業性・業務効率を高める効果

商品の魅力を高める効果



国内経済に対する波及効果



心理／身体／衛生／
学習・生育／生産性

経済／企業価値向上／社会貢献 etc.

27 の科学的データをもとにメリットを検証！

令和 5 年度版



目次

・はじめに「木に囲まれた空間」を事業に活用してみませんか？ 恒次祐子	04
・科学的データのインデックス	05
・内装木質化による効果の検証	06

【心理面の効果】	①②リラックス・癒し効果	6
	③④心地良さ・落ち着き感を高める効果	7
	⑤愛着心を高める効果	8
	⑥⑦モチベーション・積極性を高める効果	8—9
【身体面の効果】	⑧免疫力アップの効果	9
	⑨感覚を刺激する効果（リフレッシュ・覚醒効果）	10
	⑩⑪⑫疲労感を緩和する効果	10—11
	⑬安全性を高める効果	12
	⑭良い眠りを引き出す効果	12
【衛生面の効果】	⑮湿度を調節する効果	13
	⑯消臭や抗菌の効果	13
	⑰ダニの防除効果	14
【学習・生育面の効果】	⑱子供の集中を助ける効果	14
	⑲子供の活動力を高める効果	15
【生産性の効果】	⑳㉑㉒作業性・業務効率を高める効果	15—16
【経済面の効果】	㉓商品の魅力を高める効果	17
【企業価値向上の効果】	㉔企業等のブランド力アップ・理念のピーアール効果	17
【社会貢献する効果】	㉕地球環境保全に貢献する効果	18
	㉖地域経済に対する波及効果	18
	㉗国内経済に対する波及効果	19
文献リスト		20—21
関連資料		22
関係者名簿		23
奥付		24

はじめに

「木に囲まれた空間」を事業に活用してみませんか？

近年 SDGs や脱炭素の動き等、環境問題が新しい局面を迎えています。地球温暖化の影響が表れつつある現在、カーボンニュートラル社会への移行は緊急の課題です。このような背景から、持続可能な資源である木材に対する消費者の関心や利用の意欲が高まっています。

これまで内装木質化がもたらす効果について、様々な検証が行われてきました。心理面、身体面、衛生面、学習面、生産性、経済面等、多様な場面で効果が得られることが確認されています。本書では、これまでの検証により実証された効果を科学的なデータとともにご紹介します。

木に囲まれた空間は「温かみがある」「自然で健康的」等のイメージがあると思います。わたしたちが集めた「声」はそれだけに留まらず、木質内装が企業のイメージアップや、愛着に繋がる可能性も見えてきました。すぐに目に見えるような経済的な効果がなくても、木の空間が人を呼び、健やかに働くことを助け、その場への愛着を高めるとしたら、長い目で見たとき「お得」ではないでしょうか？

本書が建物の新築や改修にあたって木材を取り入れたいとお考えの事業者の方の参考になれば幸いです。

恒次祐子

ウッド・チェンジ協議会B情報発信グループ委員長
木材の良さを見える化する委員会委員長・WG主査
東京大学大学院教授

本書は林野庁補助事業「木材需要の創出・輸出力強化対策のうち非住宅建築物等木材利用促進事業のうち木の建築物の効果検証・発信事業」（令和4年度～令和5年度）により作成しました。令和3年度に発行した「内装木質化した建物事例とその効果」のうち、「内装木質化による効果の検証」の部分に新たな情報を追加したものです。

科学的データのインデックス

効果の分類		No.	掲載する科学的データとその概要
大分類	小分類		
心理面の効果 	リラックス・癒し効果	①	木材の匂いは、ストレスを抑制する効果があることが分かってきました
		②	日本人以外を対象にした「木の良さ」に関する研究も増えています
	心地良さ・落ち着き感を高める効果	③	内装の木材率の大小は、「あたたかい」「感じのよい」印象を変化させることが確かめられています
		④	色・模様・木目の視覚的要素が、脳の活動の鎮静化に影響することが分かってきました
	愛着心を高める効果	⑤	内装用木材を選ぶ際に「愛着」といった評価が関係する可能性が示されています
	モチベーション・積極性を高める効果	⑥	木質化校舎は「好きな場所がある」、「広々と感じる」児童が多いとの調査結果があります
		⑦	待合室の木質化などにより、病院を「利用したい」印象が高くなることが分かってきました
身体面の効果 	免疫力アップの効果	⑧	ヒノキの匂い成分が人の免疫細胞の働きを上昇させたとの報告があります
	感覚を刺激する効果 (リフレッシュ・覚醒効果)	⑨	内装の木材率が、心拍数や快適感などに影響することが明らかになりつつあります
	疲労感を緩和する効果	⑩	木質化空間に在室した後、緊張や疲労感が緩和されたとの報告があります
		⑪	作業用ブースを無垢材と認識すると、作業の誤りが減少し疲労を抑える可能性が示されました
		⑫	無垢材天板のテーブルを使用すると、疲労感やストレスの緩和に効果があるとの報告があります
	安全性を高める効果	⑬	無塗装の木質系床は「すべり」が最適に。適度な「かたさ」は傷害を発生しにくくします
	良い眠りを引き出す効果	⑭	寝室の木材が多いと感じるほど、寝室で安らぎを感じる割合が増えることが報告されています
衛生面の効果 	湿度を調節する効果	⑮	木材の吸放湿作用が、室内空間の湿度をある程度一定に保ちます
	消臭や抗菌の効果	⑯	木材チップによる悪臭の除去、樹木の精油による抗菌といった効果が確認されています
	ダニの防除効果	⑰	木の床によるダニ数の減少・木材の匂い成分がダニの行動を抑制したとの報告があります
学習・生育面の効果 	子供の集中を助ける効果	⑱	保育室の木質化と子供の集中力向上や倦怠感低減が関係する可能性が報告されています
	子供の活動力を高める効果	⑲	保育室の木質化が子供の活動力を高めた可能性があるとの報告があります
生産性の効果 	作業性・業務効率を高める効果	⑳	無垢材を使用した部屋で睡眠の質が向上し、睡眠後に作業成績が上がったとの報告があります
		㉑	金融機関での内装木質化が職員のストレス軽減や来客の印象向上に繋がるとの報告があります
		㉒	木質内装と植栽が、空間の好印象化や疲労感の緩和に繋がることが明らかになりつつあります
経済面の効果 	商品の魅力を高める効果	㉓	小売店舗での木製什器・内装の導入により、店舗や商品の印象が向上するとの報告があります
企業価値向上の効果 	企業等のブランド力アップ・理念のピーアール効果	㉔	木材を使った建物に取り組む企業に好印象を持つビジネスパーソンが多くいるとの報告があります
社会貢献する効果 	地球環境保全に貢献する効果	㉕	木造建築は建設・製造時のCO ₂ 排出量が他構造より少なく済むとの試算があります
	地域経済に対する波及効果	㉖	木材の調達から製材・加工まで地域内で行うことの経済波及効果が指摘されています
	国内経済に対する波及効果	㉗	国産木材の使用率を高めると、国内への経済波及効果があるとの試算結果があります

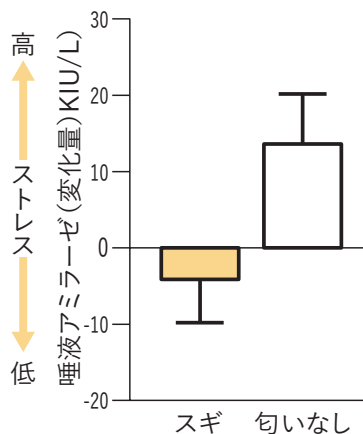
▶ 内装木質化による効果の検証



心理面の効果 ① リラックス・癒し効果

木材の匂いは、ストレスを抑制する効果があることが分かってきました

スギ内装材を設置した部屋において計算課題を実施した際に、作業後のだ液中のアミラーゼの活性化が低下する傾向にあったとの研究報告があります（右図）。大学生 16 名に対し、スギ内装材を設置しない部屋と設置した部屋で、30 分の計算課題を実施し、だ液中のストレス指標となる物質（アミラーゼ）の活性化を計測しました。スギ材なしではアミラーゼが上昇、スギ材ありの場合にはアミラーゼは低下する傾向にありました。アミラーゼは強いストレスを受けるほど活性が高くなると考えられています。アミラーゼの低下は、計算課題によるストレスをスギ材から揮発した匂いが抑制したものと解釈されています。



▲スギ内装材の匂いによるアミラーゼ活性への影響

出典／ Matsubara, Kawai: Building and Environment, 2014

【効果が期待される建物・空間例】

事務所（自社ビル・賃貸ビル）、研究施設、研修施設、店舗・飲食店、宿泊施設、病院・診療所、子育て・児童施設、学校、展示施設



TOKIO MARINE Career Development Center

\\User's VOICE/

研修施設の共用ホール例

研修の受講者から、研修のあいだの休憩中、木の香りに癒されて、リラックスできるとの声があります。



心理面の効果 ② リラックス・癒し効果

日本人以外を対象にした「木の良さ」に関する研究も増えています

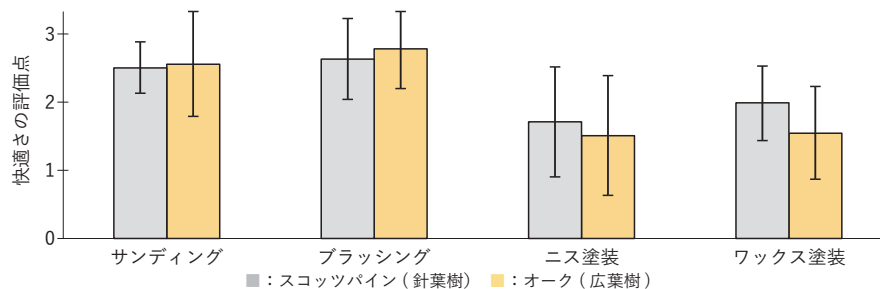
スコツツパイン（針葉樹）とオーク（広葉樹）を用い、表面に①中目（240番）の紙やすりでサンディング、②金属ブラシでブラッシング、③ニス塗り、④ワックスがけ、という4種類の加工を施して手触りの評価をしたフィンランドの研究があります。2樹種とも、紙やすりやブラシで表面を磨いた木材の方が、塗装した木材

よりも、触ったときの快適さやリラックス感が高いと評価されました（左図）。日本人とスウェーデン人が木材の印象を評価した研究では、「手触りだけ」の場合は「快適さ」の評価には両国の差はあまり見られませんでした。一方、見た目による評価では、例えば日本産ナラ材をスウェーデン人は「快適」、日本人は「不快」と評価し

ました（右図）。

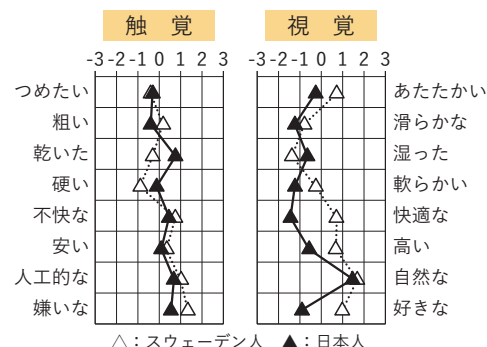
その他の評価から「スウェーデン人は目立つ木目があった場合、そこに注目するとともに全体の調和を重視する、日本人も木目に注目するが、不均一であると嫌うという傾向があるのではないか」と考察されています。

出典／ Bhatta 他：Frontiers in Psychology, 2017
Peterson 他：International Journal of Affective Engineering, 2019



▲木材表面の加工の違いによる接触した際の快適感の違い (文献を改変)

日本産ナラ材に対する日本人とスウェーデン人の評価▶



△：スウェーデン人 ▲：日本人



心理面の効果 ③ 心地良さ・落ち着き感を高める効果

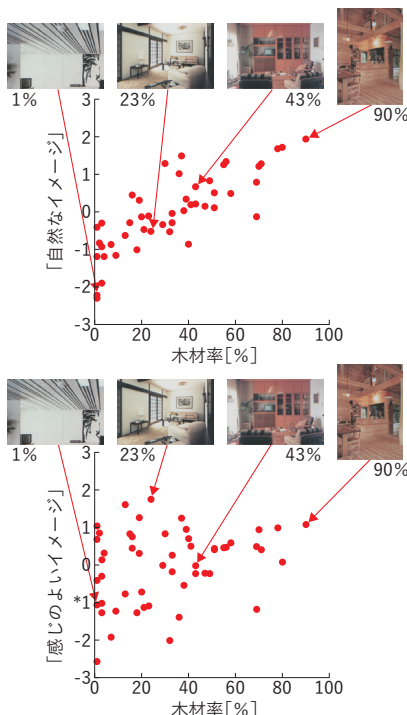
内装の木材率の大小は、「あたたかい」「感じのよい」印象を変化させることが確かめられています

48種類の内装写真に現れている木材部分の割合（木材率）を実測し、各内装の見た目の印象を調査したところ、部屋の中に木材が沢山あるほど「自然な」印象を与えやすいことが分かりました（上図）。

しかし、木材が多ければ多いほどその部屋が必ずしも「感じのよい」わけではありません。木材が20%程度存在していれば「感じのよい」空間を十分実現できるようです（下図）。

単に木材を沢山使うだけではなく、部屋の用途、利用者の嗜好やライフスタイルなどを考慮したデザイン的な適材適所も必要と言えます。

出典／増田他：京都大学農学部演習林報告、1988
増田他：京都大学農学部演習林報告、1990



▲木材率と「自然な」「感じのよい」印象との関係

【効果が期待される建物・空間例】

事務所（自社ビル・賃貸ビル）、研究施設、研修施設、店舗・飲食店、宿泊施設、病院・診療所、子育て・児童施設、学校、展示施設



フレイバーライフ本社ビル

\\User's VOICE/

事務所（自社ビル）の執務室の例

木の温かみを感じる空間で、社員同士のコミュニケーションが増え、リラックスして仕事に取り組めるとの声があります。



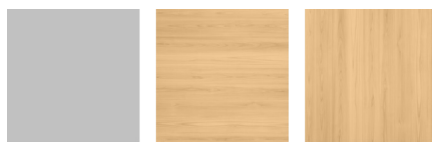
心理面の効果 ④ 心地良さ・落ち着き感を高める効果

色・模様・木目の視覚的要素が、脳の活動の鎮静化に影響することが分かってきました

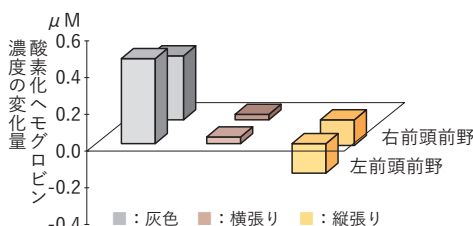
木の板壁は、無地灰色の壁よりも脳活動を鎮静化する（落ち着かせる）ことが認められました。「縦張り」および「横張り」の板壁をコンピュータ・グラフィックスで表現し、85V型大型4Kディスプレイに等倍表示されたこれらの画像を観察する被験者の心拍変動や前頭前野部（額）の酸化ヘモグロビン濃度※を測定しました。

その結果、「横張り」及び「縦張り」の板壁画像は「無地灰色」よりも左右の前頭前野の酸化ヘモグロビン濃度を有意に減少させ、つまり脳活動を鎮静化しました。また、有意な差ではありませんが、「縦張り」の方が「横張り」よりも酸化ヘモグロビン濃度が減少しており、同時に行われた主観

評価において「縦張り」の方が「横張り」よりもリラックス感が強いとされたことと矛盾がありませんでした。



▲視覚刺激として使用された3つの画像



▲左右の前頭前野の酸化ヘモグロビン濃度の変化量

出典／Nakamura 他，Journal of Wood Science, 2019

※酸化ヘモグロビン濃度：酸素は生物の細胞にとって燃料のようなものです。血液中のヘモグロビンは肺で酸素と結びつき、からだ中の細胞に酸素を運びます。酸化ヘモグロビンは酸素と結びついたヘモグロビンのことで、この濃度が体内のどこかで高まることは、その部分が活発に活動していることを意味します。

【効果が期待される建物・空間例】



事務所、研究施設、研修施設、病院・診療所、学校

ジューテック本社ビル

\\User's VOICE/

事務所のラウンジの例

事務所のラウンジを木質化することにより、就労者同士がリラックスした状態で交流を活性化し、新たな発想を促すことが考えられます。

▶ 内装木質化による効果の検証



心理面の効果

⑤ 愛着心を高める効果

内装用木材を選ぶ際に「愛着」といった評価が関係する可能性が示されています

内装用木材 12 種について、「住空間に用いる際の好み」を 5 段階で評価する際の「判断理由」から、内装用木材の評価構造を考察した研究があります。

建築の専門家は「インテリアのポイントになる」「深みがある」といった評価が、「個性的」「愛着がもてる」という評価と関係していました。

非専門家は「光沢がある」「重みがある」「密な木目」等、木材の物理的な特徴や木材の価値を捉えることで「高級感」や「見栄えがする」に繋がり、空間に対する愛着を感じている傾向を示しました。

分類	大分類	小分類	評価項目 発言例	専門家				計
				建築家	インテリア デザイナー	学生	一般人	
【色】	色	色相	白い、黄色い	16	16	12	21	65
		明度	明るい色、暗い色	0	0	6	1	7
		彩度	中間色、原色でない	2	0	2	4	8
		濃度	濃い色、薄い色	8	4	9	7	28
		配色	タイルと合わせやすい色	0	1	0	0	1
		印象	暖かい色、自然な色	9	4	7	6	26
		価値	良い色	5	3	2	0	10
		形状	まっすぐな木目	9	7	5	4	25
		密度	密な木目、幅広い木目	3	3	9	8	23
		明瞭	はっきりした木目	2	1	5	0	8
【模様】	模様	印象	きれいな木目	2	4	4	3	13
		価値	美しい木目、豊かな表情	4	8	2	2	16
		加工	無垢、加工されている	8	6	3	5	22
		光沢	光沢がある、光沢がない	2	1	3	3	9
		手触り	滑らかな手触り	3	1	8	0	12
		汚れ・傷	傷が入っていない	2	0	1	0	3
		印象	日に焼けていない	2	2	1	0	5
		印象	良い香り	1	1	2	3	7
		重量	重みがある、軽い	3	3	3	6	15
		強度	堅い、丈夫	5	10	8	9	32
【表面】	表面	応用	コーディネートしやすい	7	6	1	2	16
		実用	加工しやすい	14	13	1	0	28
		用途	床に適する	0	5	5	9	19
		品質	品質が良い	1	0	1	0	2
		産地	国産材	0	1	0	0	1
		樹種	バイン、ウォールナット	5	5	0	1	11
		乾燥	乾燥している	0	1	7	0	8
		流行	流行	1	3	0	0	4
		価値	良い経年変化をする	11	5	7	5	28
		印象	自然な、やさしい感じ	31	22	36	24	113
【印象】	印象	印象	おしゃれ、高級感	20	28	16	14	78
		印象	部屋が明るい	14	6	18	11	49
		印象	長く使える、美しい	19	10	9	14	52
		印象	落ち着く、安心	31	13	51	23	118
		意欲	設計が楽しい	1	2	0	0	3
		表現	表現の幅が広がる	11	4	0	0	15
		計		252	199	244	185	880

▲評価項目の分類と指摘回数

出典／坂口他：日本建築学会計画系論文、2016

【効果が期待される建物・空間例】

事務所（自社ビル）、店舗・飲食店、宿泊施設、子育て・児童施設、学校、展示施設



展示資料館 世界遺産熊野本宮館

\\User's VOICE/

展示資料館の例

地元の紀州材をふんだんに使った空間で、来館者から好評の言葉をいただき、管理運営する職員が愛着をもって勤めているとの声があります。



心理面の効果

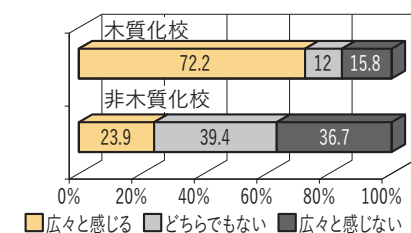
⑥ モチベーション・積極性を高める効果

木質化校舎は「好きな場所がある」、「広々と感じる」児童が多いとの調査結果があります

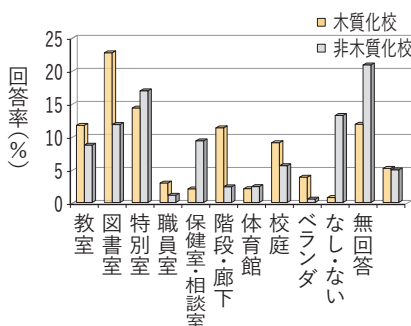
内装木質化校・非木質化校で、児童に校舎内の好きな場所を尋ねたところ、木質化校では「好きな場所がない」と回答した児童が極めて少ないという結果になりました。

また内装木質化校・非木質化校で、児童の教室に対する広さのイメージを調べたところ、教室面積や配置空間に大きな違いがなく、1人当たりの面積は内装木質化校の方が少ないにもかかわらず、広々と感じると回答した児童が多いという結果となりました。

内装を木質化した校舎では、非木質化校に比べて、子供たちは教室を広く感じ、校舎内での心地よさや自分の居場所をより感じて生活していることがうかがえます。



▲評価項目の分類と指摘回数



▲児童の校舎内での好きな場所

出典／浅田：（社）文教施設、2009

【効果が期待される建物・空間例】

事務所（自社ビル）、研究施設、宿泊施設、子育て・児童施設、学校、工場



有明子ども家庭支援センター

\\User's VOICE/

子ども支援センターの内装木質化の例

子供がワクワクして遊びを楽しんでいるとの声があります。



心理面の効果 ⑦ モチベーション・積極性を高める効果

待合室の木質化などにより、病院を「利用したい」印象が高くなることが分かってきました

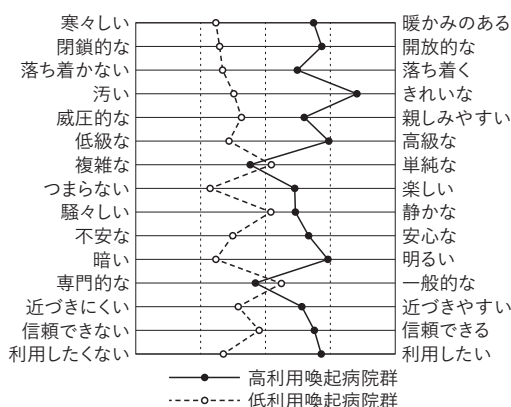
15の病院の待合室と外観の写真を学生に見せ、印象評価を行いました。利用したい得点の上位・下位それぞれ5つずつの病院を対象として比較を行ったところ、暖かみのある、開放的な、落ち着いた、きれいな、親しみやすい、楽しい、安心な、明るい、近づきやすい、信頼できる等の項目で、有意差が認められました（右図）。

待合室については木材や木材風の床、間接照明、吹き抜けやアーチ状の天井といった特徴のある病院、外観については非対称的なデザインや茶系の壁の病院で、「利用したい」印象が高くなりました。

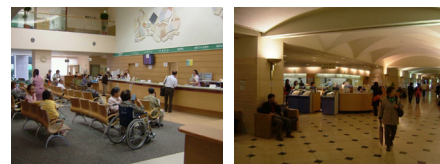
待合室や外観のデザインを工夫することにより、病院の利用者の印象を改

善する可能性があること、利用者の不安やストレスを和らげ快適性や満足度を高める可能性があることが示唆されました。

出典／陶、羽生：日本大学心理学研究、2012



▲高利用喚起病院群と低利用喚起病院群
（「利用したい」項目の得点の上位・下位の病院5つずつの
評価項目ごとの平均値）



▲「利用したい」印象が高かった待合室の例

【効果が期待される建物・空間例】

病院、診療所、デイサービスセンター



お産の森 いのちのもり 産科婦人科
篠崎医院

\\User's VOICE/

診療所の待合室の例

待合室や診察室などに木材や木材風の素材を取り入れることで、受診や不慣れな場所にいる不安を和らげ、快適に待ち時間を過ごせると考えられます。

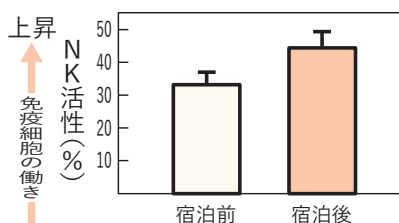


身体面の効果 ⑧ 免疫力アップの効果

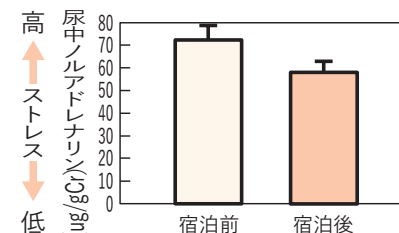
ヒノキの匂い成分が人の免疫細胞の働きを上昇させたとの報告があります

免疫細胞のひとつとしてナチュラルキラー（NK）細胞と呼ばれる細胞があります。

都内で働く30～60歳代の男性を対象とした研究で、ヒノキの匂い成分である精油が、このNK活性を上昇させた可能性があるとの報告があります。ヒノキ精油を揮発させた室内に3日間宿泊滞在した前後のNK活性の変化を調べたところ、滞在前に比較して滞後に有意に上昇していました（上図）。また、滞在の前後で、ストレス指標である尿中ノルアドレナリンは有意に低下していました（下図）。ストレスが軽減し、そのことがNK活性の上昇に繋がったのではないかと考えられます。



▲ヒノキ精油を揮発させた室内に3日間宿泊した前後のNK活性の変化



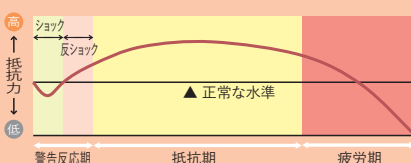
▲ヒノキ精油を揮発させた室内に3日間宿泊した前後の尿中ノルアドレナリン濃度の変化

実験状況：男性被験者(12名)は連続した3日間、ホテルに19時から滞在し、23時から翌朝7時まで就寝。宿泊室では加湿器を用いてヒノキ精油を蒸散。1日目の朝(ホテル滞在前)と4日目の朝(3晩滞在后)に血液を採取してNK活性を検証。

出典／Li他：International Journal of Immunopathology and Pharmacology, 2009

●森林浴とNK活性、ストレスの関係

最近の研究では、森林浴をすることによりNK活性が上昇することが明らかになり、注目を浴びました。また様々な研究により、ストレスと免疫系の働きには密接な関係があることが示されています。例えば、ストレス時に分泌されるホルモンが、NK細胞の働きを抑制すると報告されています。ストレスへの抵抗期が長引くと、やがて体が疲れ切ってしまう、正常な抵抗力を発揮できなくなるとの説もあります。



▲ハンス・セリエが唱えた「ストレスへの抵抗期と抵抗力の関係」

出典／Selye: Journal of Clinical Endocrinology, 1946 [一部改変]

▶ 内装木質化による効果の検証



身体面の効果 ⑨ 感覚を刺激する効果 (リフレッシュ・覚醒効果)

内装の木材率が、心拍数や快適感などに影響することが明らかになりつつあります

木材率（全内装面に占める木材の面積比率）が自律神経系の生理応答や快適感等に影響を及ぼすことが明らかになりつつあります。

広さや調度品が同じで木材率の異なる部屋（下写真）において、血圧、心拍、脳血液動体等の生理応答の測定及び部屋の主観評価が行われました。

その結果、木材率が45%の部屋では心拍数が有意に増加し、木材率が90%の部屋では収縮期血圧が有意に低下しました。しかし、木材率が0%の部屋では、これらの生理応答に変化は見られませんでした。

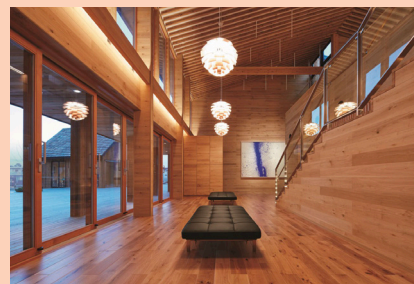
出典／Tsunetsugu 他：Journal of Wood Science, 2007



▲内装デザインー1／（木材率を変えた内装）

【効果が期待される建物・空間例】

事務所（自社ビル・賃貸ビル）、研究施設、店舗・飲食店、宿泊施設、病院・診療所、子育て・児童施設、学校



千里リハビリテーション病院アネックス棟

＼User's VOICE／

リハビリテーション病院の例

木の視覚的な多様性や接触感等が、患者の五感に刺激を与えケアに役立っているとの声があります。



身体面の効果 ⑩ 疲労感を緩和する効果

木質化空間に在室した後、緊張や疲労感が緩和されたとの報告があります

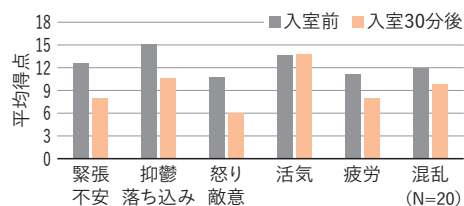
壁2面がスギ板張りで2面はビニルクロス貼りの空間と、壁4面がビニルクロス張りの空間を用意し、短時間の精神的労作を終えて入室30分後の心理的指標 POMS 値※を確認したところ、木質化空間では、緊張、抑鬱、

怒り、疲労及び混乱の項目で平均得点が有意に低下しました。

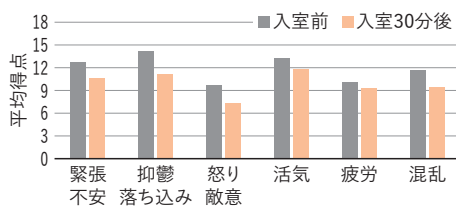
またポジティブな心理を表す「活気」は、木質空間ではわずかに上昇し、ビニル空間では低下していました。木質化空間による疲労感やストレス

に対する緩和効果が確認された理由としては、スギ材の視覚から得る「心地よさ」、あるいはスギ材の発する「芳香」の影響と考えられます。

出典／齊藤他：木材学会誌、2009



▲木質空間における入室前後の各 POMS 平均値の比較
（出典の表3をグラフ化）



▲ビニル空間における入室前後の各 POMS 平均値の比較
（出典の表3をグラフ化）

※ POMS = Profile of Mood States / 気分を評価する質問紙法の一つ。被験者は気分を表す 65 項目の言葉の中からその時点で感じた気分を選択します。各項目は、各尺度別につけられた点数を合計することで、6つの気分尺度（緊張－不安、抑鬱－落ち込み、怒り－敵意、活気、疲労、混乱）が同時に測定できます。気分尺度の得点増加はそれぞれの気分の増強とみなされます。

【効果が期待される建物・空間例】



ICI ラボ（ネスト棟）

事務所（自社ビル・賃貸ビル）、研究施設、店舗・飲食店、宿泊施設、病院・診療所

＼User's VOICE／

研究施設内のスペースの例

集中が要求される業務でもほっとすることができ、疲れにくさを感じるとの声があります。



身体面の効果 ⑪ 疲労感を緩和する効果

作業用ブースを無垢材と認識すると、作業の誤りが減少し疲労を抑える可能性が示されました

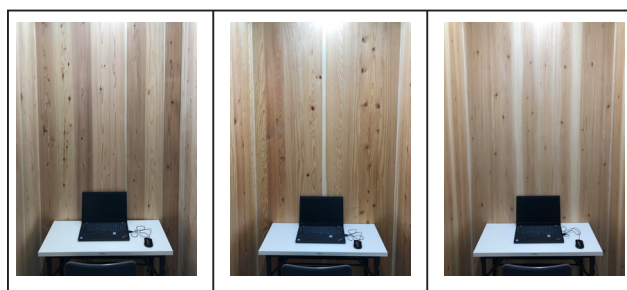
印刷された木目（木目シート）、突板（薄い木材の板）、無垢材（厚みのある木材の板）で作業用ブースを内装し、ブース内でパソコンを使った視覚探索課題を行ってもらったときの作業能率等を測定しました。実験参加者は、最初は材質の説明を受けずにパソコン課題を行い、その後材質の説明を受

けて再度同じ課題を行いました。内装の材質についての説明を受けてから作業を行うと、木目シートブースの方が無垢ブースよりもエラー数が多く、また木目シートブースでは説明前に比較して説明後にエラー数が多いという結果になりました。

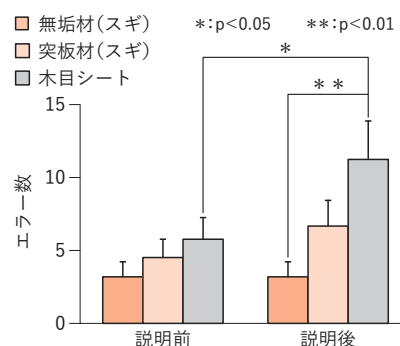
このことから、エラー数を疲労の指標

とすると、材質を認識した状態においては、無垢ブースの方が木目シートブースより疲労が抑制される可能性が示唆されました。また、材質が木目シートであると認識することが疲労を増加させる可能性も示唆されました。

出典／岡田他：日本建築学会環境系論文集、2022



▲試験で用いられた作業用ブース（ブースを構成する材質を示す）



▲3つのブースで作業を行った際のエラー数



身体面の効果 ⑫ 疲労感を緩和する効果

無垢材天板のテーブルを使用すると、疲労感やストレスの緩和に効果があるとの報告があります

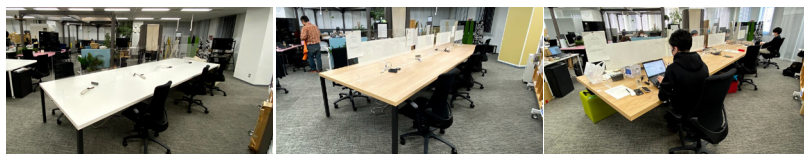
オフィスで働く18名（男性11名、女性7名）に、天板材質3種類の執務テーブル（白色メラミン化粧板・木目メラミン化粧板・クリ無垢単板2層積層）をそれぞれ5日間ずつ利用してもらい、天板の材質の違いが執務者の心理・生理面、生産性に及ぼす影響を検証しました。

クリ無垢単板は白色メラミン化粧板と比べて有意に疲労感（不快感）が低いこと（左図）、混乱－当惑や疲労－無気力、緊張－不安といった気分評価においても、クリ無垢単板は白色メラミン化粧板よりも低いことが示されました。マインドマップ課題、血圧や心拍に関しては天板の種類による統計的な差は認められませんでした、

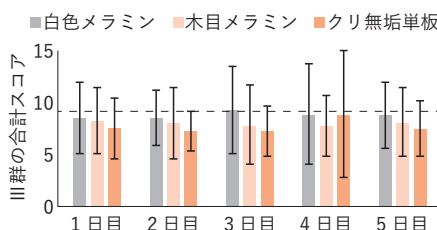
唾液コルチゾール濃度については実験前の値から5日目の変化として、白色メラミン化粧板ではストレスレベルが上昇しているのに対し、クリ無垢

単板では低下している可能性が示されました（右図）。

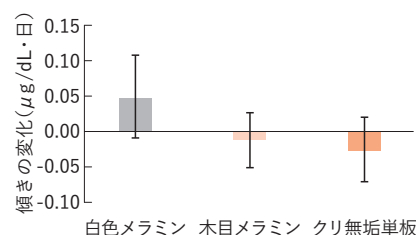
出典／杉山、白川、吉村他：日本建築学会 学術講演梗概集 環境工学Ⅰ、2021／白川他：環境心理学研究、2022



▲実験中のテーブル 左：白色メラミン化粧板 中：木目メラミン化粧板 右：クリ無垢単板



▲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
*疲労自覚症状Ⅲ群：「自覚症しらべ」のアンケートによる疲労感の評価のことをいいます



▲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

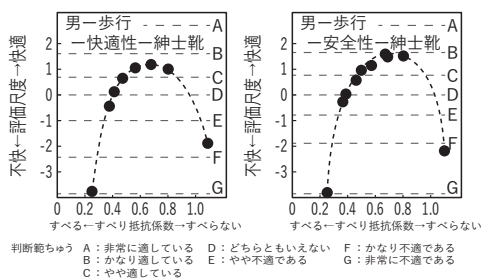
▶ 内装木質化による効果の検証



身体面の効果 ⑬ 安全性を高める効果

無塗装の木質系床は「すべり」が最適に。適度な「かたさ」は傷害を発生しにくくします

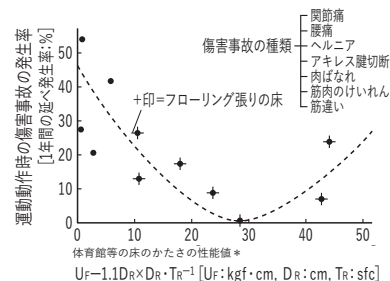
「すべり」は歩行感や運動感に大きな影響を及ぼすだけでなく、すべりが不適当な場合は疲労が増大し足腰部の傷害を発生させることにもなります。左図は、人が歩行した時、運動した時の「すべりやすさ・にくさ」（すべり抵抗）を示したものです。塗装を施さない木質系の床仕上げは、最適に近い範囲に入ります。



▲事務所床を例にした、歩行、運動の際の「すべりやすさ・にくさ」（すべり抵抗）

また床に適度な「かたさ」をもたせると傷害発生率が少なくなります。右図は中学 11 校の体育館の床を対象に、生徒の傷害発生率と床のかたさとの関係を示したもので、適度なかたさをもたせることで傷害発生率が減少することが分かります。

出典／小野他：日本建築学会構造系論文報告集、1985
小野他：日本建築学会構造系論文報告集、1982



▲床のかたさと傷害発生率の関係

【効果が期待される建物・空間例】

子育て・児童施設、学校、病院・診療所



田辺市立新庄小学校

\\User's VOICE/

小学校の校舎棟の例

床や腰壁、建具に木を用い、生徒がケガをすることが少なくなったとの声があります。



身体面の効果 ⑭ 良い眠りを引き出す効果

寝室の木材が多いと感じるほど、寝室で安らぎを感じる割合が増えることが報告されています

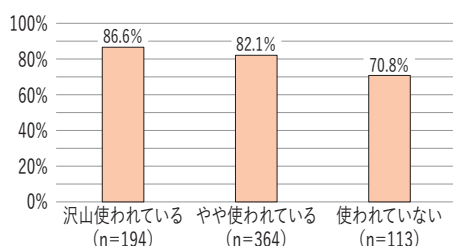
働く人を対象にし、日常の睡眠や住環境に関する調査を実施したところ、寝室に木材・木質の内装や家具、建具が多いと答える人ほど不眠症の疑いが少なく、寝室で精神的なやすらぎを感じる割合が高いことが明らかになりました。

これらの結果は、対象者の年齢や性

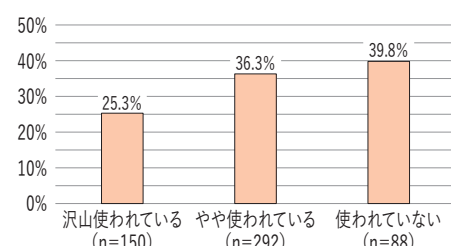
別、生活習慣等を考慮しても同様の結果となっていて、寝室に木製の家具を置く等、木材・木質材料を多く取り入れることにより、不眠症状の緩和や良い眠りが得られることが期待されます。

出典／Morita 他：Journal of Wood Science, 2020

■寝室内の木材・木質がどの程度使われているのか*（家具、建具を含む） *アンケートによる回答



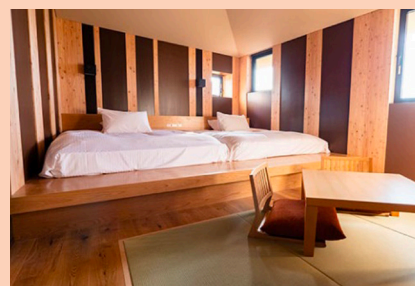
▲寝室で精神的なやすらぎを感じる割合



▲不眠症の疑いの割合

【効果が期待される建物・空間例】

宿泊施設、子育て・児童施設、病院・診療所



セトレならまち

\\User's VOICE/

宿泊施設の客室の例

木質化した空間をしつらえ、宿泊客に快適さと質の高い睡眠を提供することに繋がると考えられます。



衛生面の効果

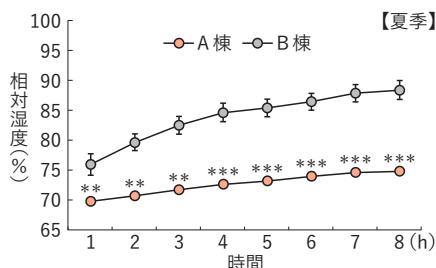
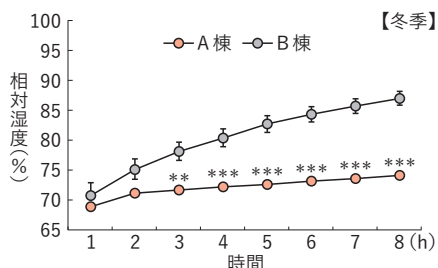
⑮ 湿度を調節する効果

木材の吸放湿作用が、室内空間の湿度をある程度一定に保ちます

木は伐られて木材に加工されても周囲の温度や湿度の変化に合わせて空気中の水分を吸収・放出したりします。実験で内装に木の無垢材を用いた部屋と、木目調のビニルクロスを用いた部屋で睡眠時における室内の湿度を測定すると、季節に関わらず、無垢材の部屋の方が、ビニルクロスの部屋より湿度が低くなります。通常、寝てい

る状態では人の呼気や発汗等により時間と共に湿度が上昇しますが、無垢材が吸湿作用を発揮し、その上昇を抑制したと考えられます。ビニルクロスを使用した内装では、水分をあまり吸収しない素材が表面に露出しているため、容易に湿度が上昇します。

出典／本傳他：日本木材学会九州支部大会講演集、2016



▲内装の違いによる室内の湿度変化

A棟(無垢材)のほうがB棟(木目調のビニルクロス)よりも湿度が低く保たれている。
(図中の*はA棟とB棟に明白な差が認められたことを示す)

【効果が期待される建物・空間例】

子育て・児童施設



南方熊楠顕彰館

User's VOICE/

博物館の収蔵庫の例

人の快適感を高めることだけでなく、収蔵庫の床や壁・収納棚等に木を用いることにより、調湿効果を高め、資料の保存に役立つものと考えられます。



衛生面の効果

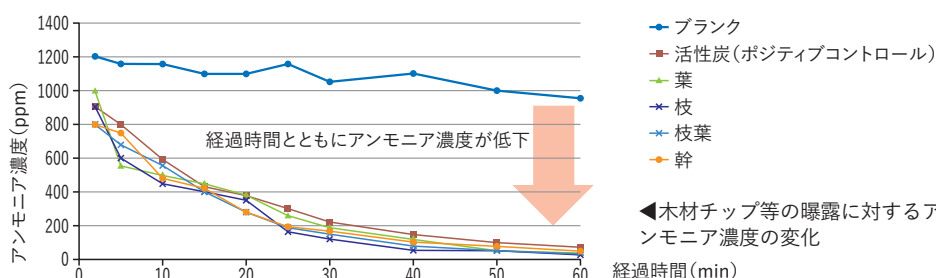
⑯ 消臭や抗菌の効果

木材チップによる悪臭の除去、樹木の精油による抗菌といった効果が確認されています

木材はアンモニア等の悪臭成分を吸着することによる消臭効果を有します。精油を取った後の枝葉や木材チップを乾燥させ悪臭に暴露した試験では、アンモニアの濃度が急激に低下しました(下図)。活性炭は悪臭をよく吸着することが知られていますが、枝葉や木材チップも、同等の消臭効果をもつことが示されています。

木材から調製された精油には、二酸化窒素等の大気汚染物質の除去作用(右欄参照)もあります。スギの精油や抽出物には、黄色ブドウ球菌に対し強い抗菌活性も報告されています。精油では主にテルペン類等の低沸点化合物によって、菌の生育抑制または殺菌効果が発揮されたと考えられます。

出典／Nakagawa 他：Journal of Wood Chemistry and Technology, 2016

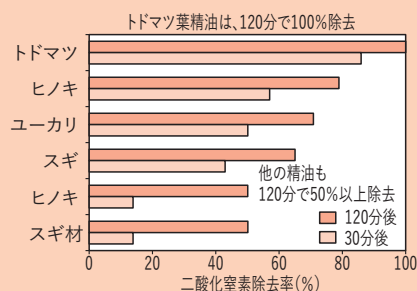


▲木材チップ等の曝露に対するアンモニア濃度の変化

●樹木の精油における

二酸化窒素等の大気汚染の除去効果

大気を混和すると、トドマツ葉精油は120分後に二酸化窒素が100%除去されました。ヒノキやスギの精油も、120分後には約50%の除去率を示しました。これらには精油に含まれるテルペン類が関与しています。



▲各種樹木精油の二酸化窒素除去率

出典／大平他：木材学会誌、2015

▶ 内装木質化による効果の検証



衛生面の効果 ⑰ ダニの防除効果

木の床によるダニ数の減少・木材の匂い成分がダニの行動を抑制したとの報告があります

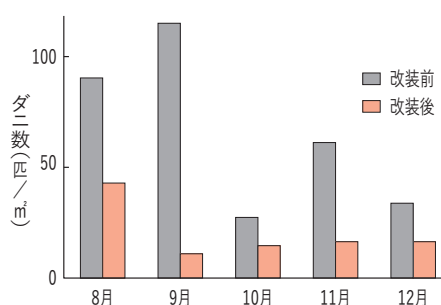
集合住宅のリビングルームの床を畳あるいはカーペットから木の床に改装し、改装前6カ月と改装後11カ月の各月毎に各部屋の床上及びカーペット、ソファ、ベッドのダニ数を測定しました。結果、8月と9月の1㎡あ

たりのダニ数の平均は104匹から23匹に減少したという研究結果が得られています（左図）。

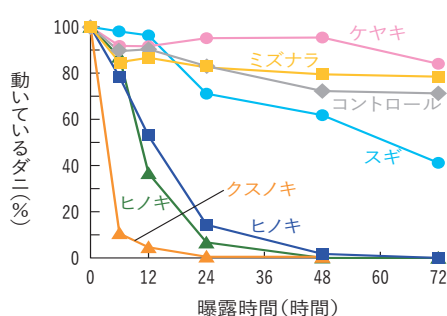
またダニをいれた通気穴のある容器を木材チップの上に設置後、温度25℃・相対湿度85%の環境で、72時間後ま

で動いているダニ数の割合を算出しました。結果、チップから発散される匂い成分には、ダニの行動を抑制する効果があるという研究結果が得られています（右図）。

出典／高岡他：日本衛生学雑誌、1987
Hiramatsu, Miyazaki, Journal of Wood Science, 2001



▲木の床への改装によるダニ数の変化（床上のダニ数の月別比較）



▲木材チップから発散される匂い成分がヤケヒョウヒダニの行動に及ぼす効果

●チリダニ類とアレルギー性疾患の因果関係

住宅の中には、通常、ヤケヒョウヒダニ (*Dermatophagoides pteronyssinus*) 等のチリダニ類が生息し、それらのフンや死骸も存在します。それらは、気管支喘息やアトピー性皮膚炎等のアレルギー性疾患を引き起こす原因のひとつです。ダニが原因となるアレルギー性疾患を防ぐためには、家の中のダニ数を減少させ、ダニと接触する機会を減らすことが重要です。



学習・生育面の効果 ⑱ 子供の集中を助ける効果

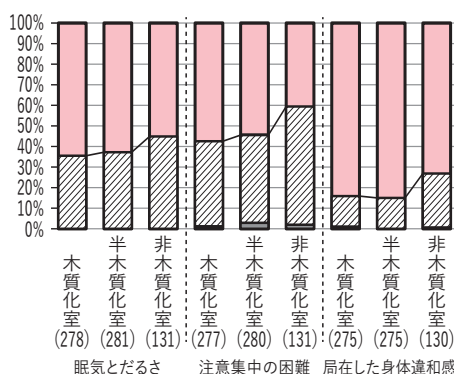
保育室の木質化と子供の集中力向上や倦怠感低減が関係する可能性が報告されています

3～5才児を対象とした保育室において、保育者を対象に子供の様子を聞くアンケート調査をしたところ、非木質化室では「イライラ、気が散る等の注意集中の困難」や「不快感、頭痛等の局在した身体違和感」が、木質化や半木質化された保育室よりも見ら

れやすいという結果になりました。また、木質化された部屋での特徴的なエピソードとして「模様を見て楽しむ」「寝っ転がる」「床に座る」といったことも多く挙げられています。非木質化室の保育者も含めて、「木の環境があった方が良い」との回答が90%を

超えていました。一方この調査では、木質化室の「ささくれ・とげができる」といった悩みも報告されています。

出典／西本他：日本建築学会計画系論文集、2019



■ かなりあると感じる
 ■ 少しあると感じる
 ■ 感じない

◀子供の倦怠感と木質化の関係 (3～5才児・一斉保育)

眠気とだるさ：身体がだるそう、あくびがよく出る、頭がぼんやりしている、ねむそう、机やいすに伏せたがる
 注意集中の困難：イライラ、気が散る、物事に熱心になれない、間違いが多い、根気がない
 局在した身体違和感：不快感、頭痛、腰痛、口の渇き、足の冷え

【効果が期待される建物・空間例】

子育て・児童施設、学校



牛久市立第一幼稚園

\\User's VOICE/ 幼稚園の保育室の例

木質化した園舎で、子供たちが笑顔でのびのびと生活している様子を微笑ましく感じるとの保育者の声があります。



学習・生育面の効果

⑱ 子供の活動力を高める効果

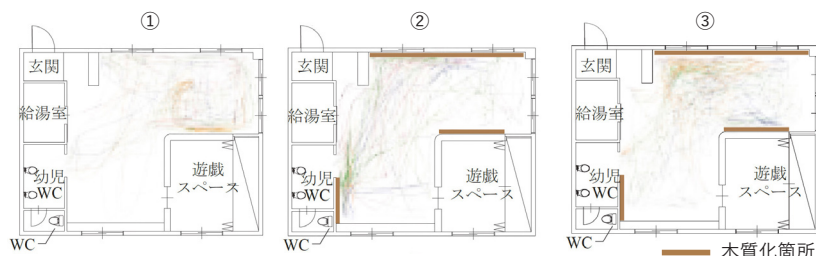
保育室の木質化が子供の活動力を高めた可能性があるとの報告があります

企業の保育ルームの壁面とカウンターを木質化し、その前後の子供の行動を観察し動線を分析しました。木質化前は静かな遊びを多く行っていたため、活動量は多くありませんでした（左図①）。木質化直後は、壁に新しい木製玩具を導入したことの影響も考えられますが、木質化した付近に動線が集まっていた（左図②）。玩具に慣れたと考えられる1ヶ月後（左図③）

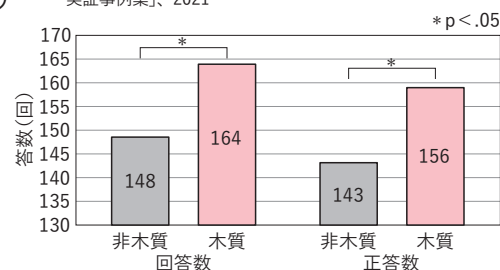
は、部屋全体に活動範囲が広がり活動量も増えたことから、新しい玩具だけではなく、木の内装が子供の活動量を増やした可能性も考えられます。また、学童保育所の内装を木質化し、小学生に簡易な計算テストを実施した調査では、木質空間と非木質空間を比較すると、回答数、正答数とも木質空間が上回っていました（右図）。別の小学校の児童を対象に実施したア

ンケートでも、木質空間は「集中力」「リラックス」で「そう思う」「ややそう思う」という回答が木質化空間の方が多く、80%以上となっていました。このことから、子供を対象とした施設の内装木質化が子供の活動力や集中力を高める可能性が示唆されました。

出典／菅沼、坂口：日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、2022 坂口：令和3年度「内装木質化等の効果実証事例集」、2021



▲木質化前後の保育ルームにおける子供の活動動線図



▲木質化／非木質化した学童保育所における小学生の簡易計算テストのスコア



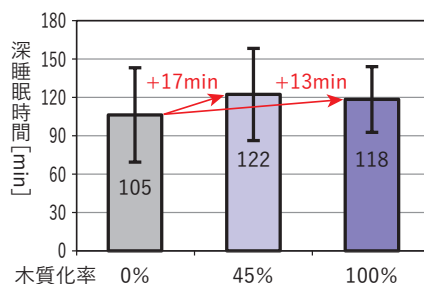
生産性の効果

⑳ 作業性・業務効率を高める効果

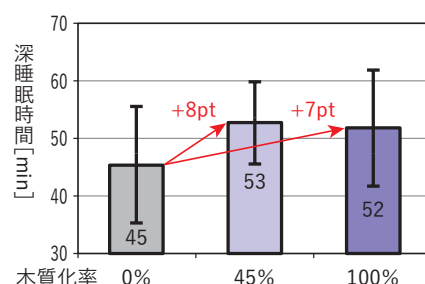
無垢材を使用した部屋で睡眠の質が向上し、睡眠後に作業成績が上がったとの報告があります

内装の木質化率によって深睡眠時間が変わる傾向が確認されました。木質化率 0% の部屋と比較して 45% の部屋と 100% の部屋は、深睡眠時間が有意に長くなりました（左図）。また木質化率の異なる部屋での睡眠後、日中の知的生産性が変わる傾向が確認されました。

木質化率 0% ケースと比較して 45% のケースと 100% ケースではタイピングの作業成績が有意に高くなりました（右図）。



▲深睡眠時間の比較



▲タイピング作業成績の比較

	木質化 0%	木質化 45%	木質化 100%
部屋内観			
天井	ビニルクロス	ビニルクロス	ヒノキ
壁	ビニルクロス	ビニルクロス ヒノキ (一部)	ヒノキ
床	複合フローリング	ヒノキ	ヒノキ

▲実験を実施したモデル住宅の部屋と仕様

実験状況：男性被験者(20 歳代、分析サンプル数 10)。モデル住宅(表)で夕食、入浴後の夜間から翌朝における 8 時間の睡眠状態を測定。翌日、別の部屋でオフィス業務の模擬作業(タイピング作業)を実施し作業成績を評価。

出典／西村他：日本建築学会関東支部研究報告集、2015

内装木質化による効果の検証



生産性の効果

②1 作業性・業務効率を高める効果

金融機関での内装木質化が職員のストレス軽減や来客の印象向上に繋がるとの報告があります

金融機関における職員や来客者のストレスや居心地が内装木質化によって改善するか、実店舗で職員及び来客者にアンケート調査を行いました。木質化店舗と非木質化店舗で比較したところ、職員による執務環境の評価は、「接客時の非ストレス度」や「リラックス度」「親しみやすさ」などについて、木質化店舗の方が高い傾向を示しました（右上図）。

また、来客者の店舗の雰囲気に関する印象は、「魅力」「居心地」「温かみ」「香り」について、木質化店舗の方が高い傾向を示しました（右下図）。

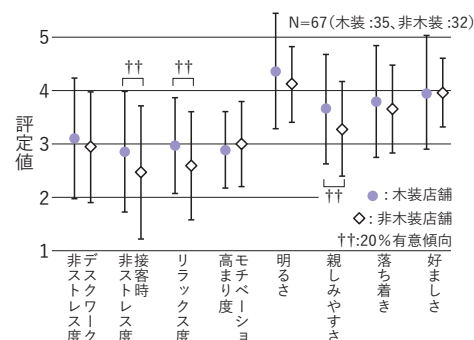
さらに、店舗の来客スペースに木質家具を設置し、その印象についてアンケートを取ったところ、来客スペース

に近い席の職員の方が他の職員よりも高印象であり、来客者も半数以上が高印象であることが分かりました。このことから、店舗内装の木質化や木質家具の導入によって、職員のストレスが軽減し、職員や来客者にとっての店舗印象が向上する可能性が示唆されました。

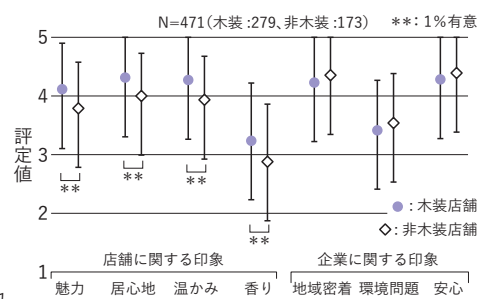
出典／安江、佐藤他：日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、2021 安江他：日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、2022



▲調査を行った店舗 左：豊田信用金庫 秋ヶ池支店／右：豊田信用金庫 高橋支店



▲職員による木装／非木装店舗間の印象評価比較



▲来客による木装／非木装店舗間の印象評価比較



生産性の効果

②2 作業性・業務効率を高める効果

木質内装と植栽が、空間の好印象化や疲労感の緩和に繋がることが明らかになりつつあります

20代から50代の20名に、木質内装（天井・腰壁がマツ・床がナラ）と非木質内装で、緑視率を3条件（0, 5, 10%）に変えた実験室（6ケース）における空間印象評価、疲労感などの測定を行いました。また、20歳前後の12名に、木質内装（緑視率5%）と非木質内装（緑視率0%）のオフィス空間において同様の測定を行いました。

空間の印象については、実験室において、やわらかさ・穏やかさ・好み・心地良さなどの項目で、木質内装が有意に高い評価を示しました（左図）。疲労感については、実験室とオフィスの両方で、木質内装で疲労感が少ないなどの効果がみられました（右図）。タイピングについては、オフィスでは木質内装・緑化空間の方が成績の上昇が

確認されました。

疲労度とタイピング成績の関連をみると、非木質内装では疲労度が大きい被験者は成績が下がる（所要時間が遅くなる）傾向があったのに対し、木質内装では平均の差が小さく、木質空間では疲労度が作業の速さに影響しにくい可能性が示されました。

出典／塩見他：空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、2021 塩見、岩田他、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、2023

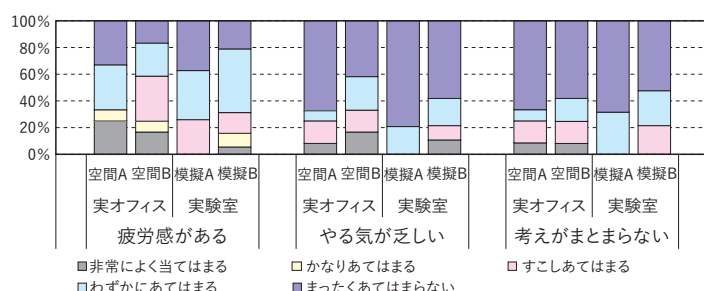


Case		1	2	3	5	6
各 Case 平均	やわらかさ	1.23**	1.05	1.23**	0.12	0.25
	暖かさ	1.21**	1.23	1.25	0.11	0.12
	穏やかさ	1.12**	0.83**	0.72**	0.09	0.11
	派手さ	0.77	0.60	1.04*	0.33	0.53
Case4 平均	落ち着き具合	0.88	0.75	0.28	-0.14	-0.19
	好み	1.44**	1.35*	1.30*	0.16	0.39
	心地よさ	1.21**	0.91	1.09*	-0.07	0.12
	開放感	0.81	0.88	1.19*	0.12	0.45

2. 元配置公称板 Bonferroni 法 (** : p<0.01 * : p<0.05)

2元配置分散分析、Bonferroni法 (**: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$)

▲空間印象の評価（実験室・Case 4 との比較）



▲1日目の疲労感等の評価（オフィス・実験室）



経済面の効果

②③ 商品の魅力を高める効果

小売店舗での木製什器・内装の導入により、店舗や商品の印象が向上するとの報告があります

木製什器・内装を導入した大型スポーツ用品量販店において、来客の店舗や空間に対する印象に関するアンケート調査を行い、その結果を非木質化店舗と比較しました。

その結果、店舗内の木質化が、来客の①店舗の温かみや空間の評価を向上させる、②陳列した商品の評価を上げる可能性がある、③木に関する好評価を多く導くことが明らかになりました（右上図）。また、木質化店舗の店員に対する調査では、明るい印象・温かみ・魅力を感じる、商品がよく見えるなど木質化空間に関する評価が高いことが明らかになりました（右下図）。

さらに、什器における木材使用の部位、使用の度合いが什器の印象に及ぼす

影響について実験室で被験者による主観評価を行ったところ、①木質の存在感が高くなるほど評価が高くなる、②木質の存在感が低くなるほど評価が低くなるが、デザインの工夫によって木材の使用量が少なくても印象が向上する可能性があることが明らかになりました。

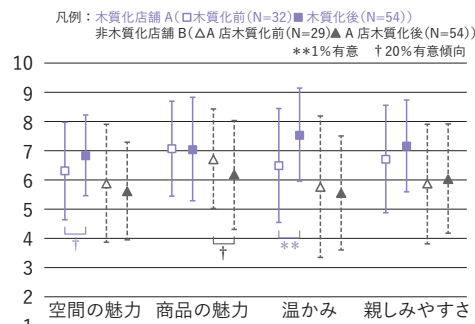
出典／安江他：日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、2023



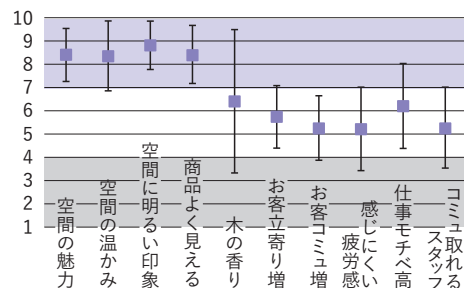
▲調査を行った店舗



▲木製什器・内装を使用した店舗の例



▲来客アンケート結果（縦軸：評定値、横軸：質問項目）



▲店員アンケート結果（縦軸：評定値、N = 15）



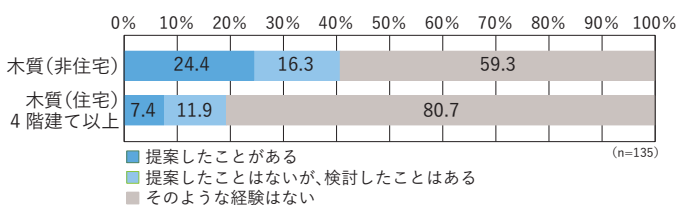
企業価値向上の効果

②④ 企業等のブランドカアップ・理念のピーアール効果

木材を使った建物に取り組む企業に好印象を持つビジネスパーソンが多くいるとの報告があります

建築物に関わる事業者に対し木造・木質建築のイメージと課題を明らかにすることを目的としたインターネット調査が行われました。木造や木質化を提案したことのある設計者・施工者は、住宅分野（4階建て以上）で19.3%、非住宅分野では40.7%を占め、住宅よりも非住宅において積極的な木造・木質化の提案を行っていることが分かりました（左図）。

一方、建築物を利用するビジネスパー

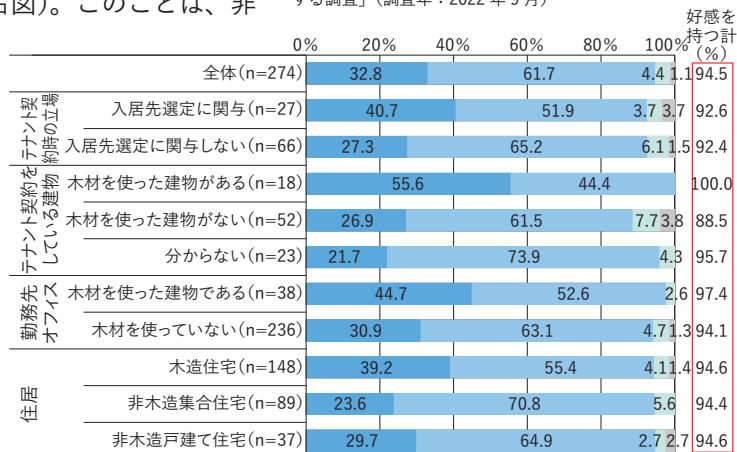


▲設計者・施工者へのアンケート 「これまでに、建築主に対して「木造」や「木質」の建築物を提案したことがありますか」

ソンへのアンケートにおいて、勤務先が商業ビル内にあると回答した人に対して、「木材を使った建物に取り組む企業に対し好感を持つか」と質問したところ、全体の94.5%が好印象を持つと回答しました（右図）。このことは、非

住宅における木造・木質化の積極的な推進が、企業のブランドカアップの観点からも期待され始めていることを意味すると考えられます。

出典／日経BP総合研究所「建築物への木材の利用に関する調査」（調査年：2022年9月）



▲建築物を利用する立場のビジネスパーソンへのアンケート 「あなたは、「木材を使った建物」に取り組む企業に対し好感を持ちますか」

▶ 内装木質化による効果の検証



社会貢献する効果

㊤ 地球環境保全に貢献する効果

木造建築は建設・製造時の CO₂ 排出量が他構造より少なくて済むとの試算があります

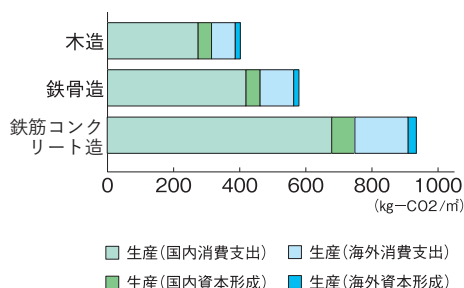
木材は鉄やコンクリート等と異なり、温室効果ガスである CO₂（二酸化炭素）を吸収し、貯蔵しています。このため、木材を建物に利用することは木材中の CO₂ を長期間にわたって固定することに繋がります。木造の建築を増やしていくことは、街にもう一つの森林をつくることと同様の効果があると言えます。

また、木材の利用推進は森林の健全な保全に繋がり、樹木を成長させ大気中の CO₂ の吸収・貯蔵を促します。森林の保全は土砂流出等による災害の抑制、生物多様性の維持にも効果があります。

一方、建築工事による床面積当たりの CO₂ の排出量をみると、事務所の

場合、木造は鉄筋コンクリート造の 4 割程度、鉄骨造の 7 割程度と少なく抑えられることが報告されており、建設時にも環境負荷の軽減に寄与しています。

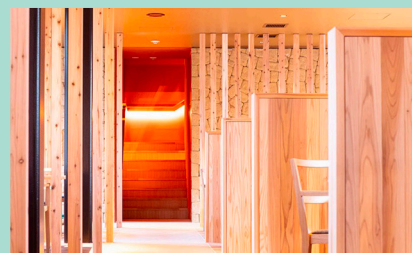
出典／日本建築学会：建物の LCA 指針、2006



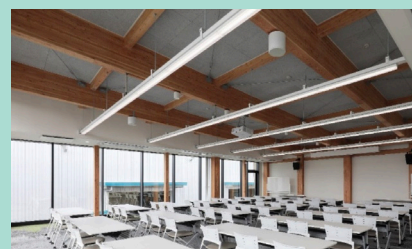
▲事務所建築における床面積あたりの CO₂ 排出量推計値の構造別比較

●環境や SDGs への配慮

環境や SDGs（持続可能な開発目標）への配慮をねらいとした事業が、様々な建物でみられています。



セトレならまち



大豊建設技術研究所



社会貢献する効果

㊤ 地域経済に対する波及効果

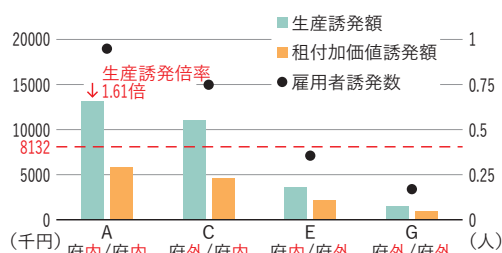
木材の調達から製材・加工まで地域内で行うことの経済波及効果が指摘されています

京都府に実在する実習棟（延べ床面積 136㎡、木材利用約 32㎡）について、木材の購入費用 8132 千円を最終需要額として、京都府産材使用による京都府内への経済波及効果を産業連関分析により求めた調査があります。丸太の生産と製材・加工を京都府内、もしくは府外で設定した複数のシナリオで、京都生産誘発額[※]と粗付加価値発

生額^{※※}及び雇用者誘発数^{※※※}のそれぞれを算出したところ、地産地加工の A が最大で、府外生産・府外加工の G が最小となるなか、丸太の生産を府外とした C であっても、製材・加工を府内でおこなうと、生産誘発額や雇用者誘発数はそれほど下がりにませんでした。一方、丸太を府内で調達し、製材・加工を府外に出す E は、地域経済へ

の波及効果が大幅に下がるという結果になっています。

出典／測上他：木材学会誌、2019



▲各シナリオの生産誘発額、粗付加価値誘発額、雇用者誘発数

※生産誘発額：ある産業部門の地域内の生産額が、どの最終需要項目によってどれだけ誘発されたものであるかをみたもの。この調査では、最終需要により生じる最初の生産増加額を直接効果、直接効果に伴う原材料等の購入によって誘発される生産額を第 1 次波及効果、直接効果と第 1 次間接波及効果を通じて発生した雇用所得のうち、民間消費支出の増加によって誘発された生産額を第 2 次間接波及効果として合計しています。

※※粗付加価値誘発額：直接の需要増加額から原材料費等を除いたもので、雇用者所得や営業余剰等が含まれます。

※※※雇用者誘発係数：新規の需要発生によって生産が誘発された場合に、それを賄うために必要となる労働量を就業数で表わしたものです。

【効果が期待される建物・空間例】

研究施設、宿泊施設、学校、展示施設、工場



左：田辺市立新庄小学校 右：点：広川町立下広川小学校校舎

User's VOICE/ 木造の小学校の例

地域資源である木材を使用し、地産地消を積極的に行った事例が報告されています。



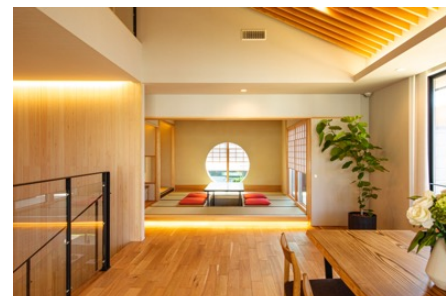
社会貢献する効果 ② 国内経済に対する波及効果

国産木材の使用率を高めると、国内への経済波及効果があるとの試算結果があります

国産木材の使用への関心が高まりを見せているなか、大手住宅供給事業者の国産木材使用向上の取り組みの一環として、住宅への国産木材の使用による経済波及効果の検証が行われました。

わが国の新設木造軸組住宅（2018年）に使用された木質材料の国産木材使用率を1%増加させた場合の国内へ

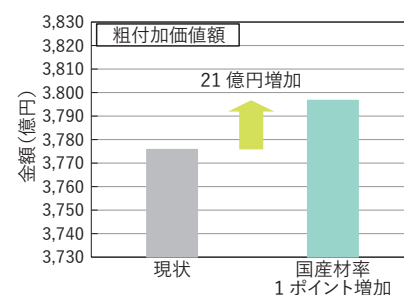
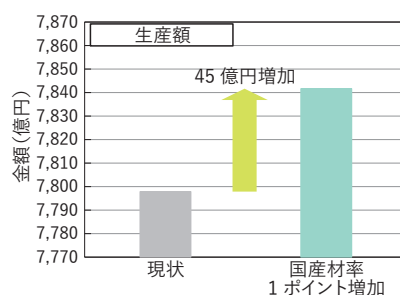
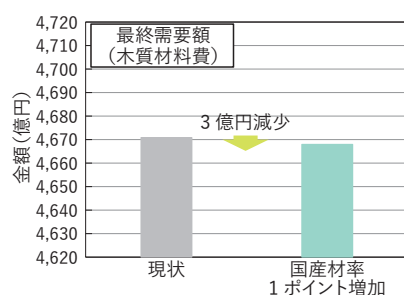
の経済波及効果を、産業連関分析により試算しました。その結果、木質材料費の支払い額を3億円減少（左図）させながら、生産額を45億円増加（中図）、粗付加価値額を21億円増加できる（右図）可能性が示されました。



▲国産木材を使用した住宅の例
写真提供：（一社）日本木造住宅産業協会

出典／河村、井上：木材学会誌、2020

以下は出典の Table2 より作図



文献リスト

- ① Matsubara E and Kawai S: Building and Environment, 72, 125-130, 2014

- ② Bhatta SR, Tiippana K, Vahtikari K, Hughes M and Kyttä M: Sensory and emotional perception of wooden surfaces through fingertip touch. Frontiers in Psychology, 8:367, 2017

Peterson J, Shitara M, Yoshida H, Kamijo M, Fujimaki G, Yamaguchi H, Emotional differences in tactile and visual sensation of wood between customers in Sweden and Japan for *kansei* engineering application, International Journal of Affective Engineering, 18(4), 181-188, 2019

- ③ 増田 稔、山本 尚美：室内空間における木材率とイメージ、京都大学農学部演習林報告、60、285-298、1988

増田 稔、仲村 匡司：室内空間における木材率とイメージ（第2報）、京都大学農学部演習林報告、62、297-303、1990

- ④ Nakamura M, Ikei H, Miyazaki Y: Physiological effects of visual stimulation with full-scale wall images composed of vertically and horizontally arranged wooden elements, Journal of Wood Science, 65:55, 2019

- ⑤ 坂口 大史、坂井 文也、北川 啓介：日本の設計専門家と非専門家の住空間に用いる内装用木材に対する評価構造、日本建築学会計画系論文集、81(721)、581-591、2016

- ⑥ 浅田茂裕：学校建築における子どもの学びと木の役割、文教施設 2009 夏号、(社) 文教施設協会

- ⑦ 陶 真裕、羽生和紀：病院の外観と待合室の視覚的特性が利用喚起に及ぼす影響、日本大学心理学研究、33、3-9、2012

- ⑧ Li Q, Kobayashi M, Wakayama Y, Inagaki H, Katsumata M, Hirata Y, Hirata K, Shimizu T, Kawada T, Park BJ, Ohira T, Kagawa T, Miyazaki Y: Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function, International Journal of Immunopathology and Pharmacology, 22(4), 951-9, 2009

Selye H: The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation, Journal of Clinical Endocrinology, 6, 117-231, 1946.

- ⑨ Tsunetsugu Y, Miyazaki Y, Sato H: Physiological effects in humans induced by the visual stimulation of room interiors with different wood quantities, Journal of Wood Science, 53, 11-16, 2007

- ⑩ 齋藤 ゆみ、西巻 優、辰己 尚隆、小野 さや香、木下 美絵、笹山 哲、齋藤 邦明：木質空間およびビニル空間における疲労・ストレスの緩和効果、木材学会誌、55(2)、101-107、2009

- ⑪ 岡田 桜綾、苅谷 健司、土屋 守雄：木質内装における材質の認識が心理・生理反応および印象評価に与える影響、日本建築学会環境系論文集、800、10、619-627、2022

- ⑫ 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：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、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、63-64、2021

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：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、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、65-66、2021

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：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、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、67-68、2021

白川 真裕、杉山 真樹、恒次 祐子、山本 賢二、小島 勇、久保田 誠、松宮 一樹：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4 ヒアリングによる質的データの検討、環境心理学研究、10(1)、19、2022

- ⑬ 小野 英哲、須藤 拓、武田 清：床のすべりの評価指標および評価方法の提示：床のすべりおよびその評価方法に関する研究（その4）、日本建築学会構造系論文報告集、356、1-8、1985

小野 英哲、三上 貴正、渡辺 博司：安全性からみた学校体育館床のかたさに関する研究、日本建築学会論文報告集、321、9-16、1982

14 Morita E, Yanagisawa M, Ishihara A et al: Association of wood use in bedrooms with comfort and sleep among workers in Japan: a cross-sectional analysis of the SLEep Epidemiology Project at the University of Tsukuba (SLEPT) study, Journal of Wood Science, 66, 10, 2020

15 本傳 晃義、奥田 拓、羽賀 栄理子他：スギの無垢材を内装に用いた建物内における ヒト滞在時の調湿作用の検証、日本木材学会九州支部大会講演集、23、II-13-7、2016

16 Nakagawa T, Zhu Q, Ishikawa H, et al.: Multiple uses of essential oil and by-products from various parts of the Yakushima native cedar (*Cryptomeria japonica*). Journal of Wood Chemistry and Technology, 36(1), 42-55, 2016

大平 辰朗、樹木精油成分による空気質の改善、木材学会誌、61(3)、226-231、2015

17 Hiramatsu Y, Miyazaki Y: Effect of volatile matter from wood chips on the activity of house dust mites and on the sensory evaluation of humans, Journal of Wood Science, 47, 13-17, 2001

18 西本 雅人、河合 慎介、今井 正次、日比野 拓：内装木質化の保育室に関する保育者による評価－保育室の内装木質化による保育への効果に関する研究－、日本建築学会計画系論文集、84(756)、355-363、2019

19 菅沼 久実、坂口 大史：空間の木質化による子どもの活動量の変化に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、899-900、2022

坂口 大史：令和3年度「内装木質化等の効果実証事例集」、公益財団法人日本住宅・木材技術センター発行、2021

20 西村 三香子、伊香賀 俊治、平田 潤一郎、小川 聡、土屋 遼太：住宅の内装木質化が睡眠と日中の知的生産性に及ぼす影響、日本建築学会関東支部研究報告集、86、4057-4060、2015

21 安江 仁孝、野々田 幸恵、三輪 愛、佐藤 泰：地方金融機関における内装木装化に関する印象評価傾向の把握 その1 来客を対象とした調査、日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、1195-1196、2021

佐藤 泰、安江 仁孝、野々田 幸恵、三輪 愛：地方金融機関における内装木装化に関する印象評価傾向の把握 その2 職員を対象とした調査、日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、1197-1198、2021

安江 仁孝、三輪 愛、佐藤 泰：地方金融機関に導入された木質家具に関する印象評価傾向の把握、日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、179-180、2022

22 塩見 真衣、尾辻 涼佳、秋元 孝之：木質内装と植栽を用いたバイオフィリックデザインが執務者の知的生産性に及ぼす影響、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、10、都市・環境編、セッション ID J-28、113-116、2021

塩見 真衣、秋元 孝之、横山 計三、岩田 明紘、中嶋 祥吾：木質内装及びバイオフィリックデザインが執務者の知的生産性に及ぼす影響（第1報）短時間滞在実験の結果および実験室実験との比較、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ、105-106、2023

岩田 明紘、秋元 孝之、横山 計三、塩見 真衣、中嶋 祥吾：木質内装及びバイオフィリックデザインが執務者の知的生産性に及ぼす影響（第2報）知的生産性評価とアンケート調査による効果検証、日本建築学会大会学術講演梗概集、環境工学Ⅰ：107-108、2023

23 安江 仁孝、遠藤 真智子、木村 紋香、岩井 夢乃、佐藤 泰：小売り店舗における木質化に関する印象評価傾向の把握 その1 来客並びに店員を対象とした調査：日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、71-72、2023

田副 愛美花、安江 仁孝、遠藤 真智子、木村 紋香、岩井 夢乃、佐藤 泰：小売り店舗における木質化に関する印象評価傾向の把握 その2 木製什器の導入効果検証の実験室実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、建築計画、73-74、2023

24 日経 BP 総合研究所「建築物への木材の利用に関する調査」（調査年：2022年9月）

25 日本建築学会、建物の LCA 指針、p.158、2006

26 洲上 佑樹、久山 貴暉、古俣 寛隆、神代 圭輔、古田 裕三：地域材の流通シナリオが対象地域への経済波及効果に及ぼす影響、木材学会誌、65(4)、226-234、2019

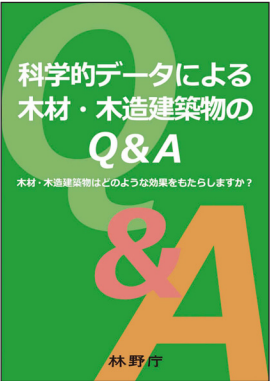
27 河村 奏瑛、井上 雅文：木造軸組み住宅部材の国産材率増加による経済波及効果、木材学会誌、66、1、23-30、2020



令和5年度
内外装木質化等の効果
実証事例集



令和3年度
建物の内装木質化のすすめ
内装木質化した
建物事例とその効果



科学的データによる
木材・木造建築物の Q & A



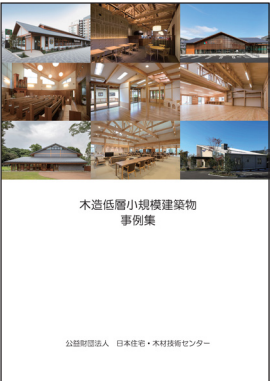
建てるのなら、木造で
身近なまちの建物から
中大規模建築まで



建ててみましょう！木造で
身近なまちの建物の
木造化のすすめ



低層小規模建築物
木造化のすすめ
木造で建てられます
2階建て小規模店舗



木造低層小規模建築物
事例集



中規模ビルの木造化の
すすめ
“木でつくる”
中規模ビルの
モデル設計



ウッド・チェンジ協議会B 情報発信グループ 木材の良さを見える化する委員会委員名簿

委員長	恒次 祐子	東京大学大学院 教授
委員	杉山 真樹	(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 チーム長
	鈴木恵千代	(一社) 日本空間デザイン協会
	田口 護	(一社) 全国木材組合連合会
	千藤 賢二	ウッドソリューション・ネットワーク(農林中央金庫)
	佐藤 岳利	(公社) 国際観光施設協会
	西田 達生	中央日本土地建物(株)
	平野 昌史	東京海上日動火災保険(株)
	田中 延芳	ヒューリック(株)
	國府方慶太	(株) 内外テクノス
	白石 正勇	(株) J M
	熊川 佳伸	住友林業(株)
	小林 道和	(株) 竹中工務店
	後閑 勝規	ナイス(株)
	窪崎 小巻	前田建設工業(株)
	奥川 洋平	三菱地所(株)
	千葉 聡	(株) 久慈設計
行政機関等	林野庁 木材利用課 全国知事会	
事務局	木構造振興(株) (公財) 日本住宅・木材技術センター (株) アルセッド建築研究所	

木材の良さを見える化するWG 委員名簿

主 査	恒次 祐子	東京大学大学院 教授
委員	古俣 寛隆	(地独) 北海道立総合研究機構 主査
	白川 真裕	聖徳大学 准教授
	杉山 真樹	(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 チーム長
	仲村 匡司	京都大学大学院 教授
行政機関等	林野庁 木材利用課	
事務局	木構造振興(株) (公財) 日本住宅・木材技術センター (株) アルセッド建築研究所	

建物の内装木質化のすすめ

ー 科学的データが示す内装木質化の効果 ー

2024 年 3 月発行

公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

〒136-0075 東京都江東区新砂 3-4-2

TEL 03-5653-7662 FAX 03-5653-7582 <https://www.howtec.or.jp/>

発行 公益財団法人 日本住宅・木材技術センター

制作協力 株式会社アルセッド建築研究所

この冊子は林野庁補助事業
「木材需要の創出・輸出力強化対策のうち
非住宅建築物等木材利用促進事業のうち
木の建築物の効果検証・発信事業」
(令和4年度～令和5年度)により作成しました。

この冊子の文章・写真・表等の無断複製・転載を禁じます。