

Upcycle for wood

木の塗り壁Mokkun[®]

すべての空間を森に。



木の塗り壁Mokkunは新しい材料でありながら
今まで活用できていなかった端材を主原料にした木の塗り壁です。

木工の工場で発生する端材は、捨てられたり燃やされたりするのが通常でした。
「大切な資源を最後まで使い切りたい」「何とか有効利用できないだろうか」という
発想から開発が始まりました。

木を伐って使い、そしてまた植えて育てることで、
森林の循環が生まれ豊かな環境を守る事にもなります。

「資源を最後まで使い切る」

私たちは、そんな社会の課題にも挑戦しています。

未利用資源を有効活用し、アップサイクルを目指す

木の塗り壁Mokkun

Mokkunは今まで活用できていなかった未利用資源を主原料に、それを微粉碎し自然素材と混ぜ合わせて作った「究極の塗り壁」です。

調湿・抗菌・消臭・蚊よけ・リラックス効果のエビデンスが取れた、ストレスの軽減や快眠健康効果に期待できる商品です。Mokkunは木の持つ性能を最大限に発揮し、よりよい生活に貢献します。



開発コンセプト



サステナブルな木材を最後まで使い切るSDGs商品

木工の工場で発生する端材は、そのままでは捨てられたり、燃やされたりするのが通常でした。「大切な資源を最後まで使い切りたい」「何とか有効利用できないだろうか」という発想から開発が始まりました。



木の香りがする塗り壁

家にいても、まるで森の中にいるような自然の木の香りがします。まさにコンセプトである「すべての空間を森に」です。原料は自然素材にこだわり、心地よい空間を作りました。



木材は燃えやすい、そんな概念を覆した塗り壁

主成分が木材でありながら、国土交通省の不燃認定を取得した製品です。いざというときに燃え広がりにくいういう安心をご提供できます。非住宅物件にもお勧めです。

なぜ内装木質化なのか 国が「木材利用」を推進

- ・地球温暖化対策の一環で、温室効果ガス削減のためにCO₂固定できる木材が注目
- ・木材の持つ性能による室内空間の快適性に注目
- ・木材利用の発展に伴う林業や木材産業の持続化に注目
- ・公共建築物での木質化が及ぼす周囲の建築物への波及効果



内装木質化のメリット

（1）心理面の効果

内装木質化した空間で過ごすと、リラックスや癒し効果が見込まれます。木の持つ温かな印象で落ち着く方も多いはず。

（2）身体面の効果

免疫力のアップやリフレッシュ作用などが期待される。また、足元が滑りにくくなり、足腰への負担も軽減されます。

（3）衛生・健康面の効果

室内の湿度を調整してくれます。これは、木材の湿気を吸収・放出する働きのためです。また、消臭や抗菌に加えて、ダニの防除効果もあります。

（4）経済面の効果

内装木質化した空間で過ごすと、来訪者の滞在時間を延ばす効果があります。また、空間の居心地が良いと来訪者自身が増えることも。



木材の「調湿」「抗菌」などの性能データは充実しているが、ヒトへの心理面・身体面・健康面への効果を検証したデータが少ない



ヒトでの実証実験を実施し、内装木質化のエビデンスを作ることでより「内装木質化」に対する説得力を持たせることが重要。



ヤマガタヤ産業の取組 木質空間の各種効果を実証する (ヒノキ、スギ、カラマツの香りによる効果を検証)

・宿泊施設を使い、壁に910×1820サイズのパネルを設置

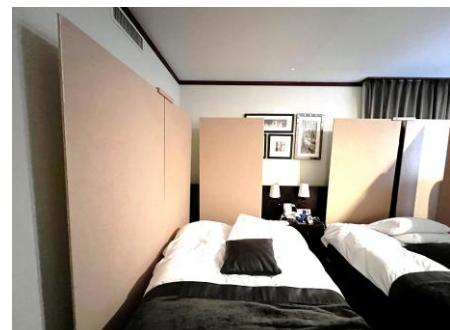
・パネルには木の塗り壁Mokkunを塗った。

通常の部屋とは木の香りの有無による比較実験を行う。

・Mokkunは、ヒノキ、スギ、カラマツの3種類を用意し、部屋の内装を変更しながらクロスとの比較実験を行う。

・学生が長期間滞在し、毎日同じルーティーンで各種実験を行い、その測定結果から室内空間の違いによる人体への影響を探っていく。

・睡眠に関しては、電極を付けて脳波を測定し、取得したデータから分析する。



睡眠解析の様子

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 機構長
柳澤正史教授
開発の測定器を使用



共同研究テーマ 木の香りの生体に与える影響について

岐阜大学 名誉教授 光永 徹 先生

木は見た目、感触、香りにおいて、他の材料にない人の感覚機能を刺激する優れた生物材料であります。特に香りは他の感覚と異なり、人工では創り得ない天然成分であります。その何気なく嗅いでいる木の香りが、我々人間の生理・生体に影響することが最近の科学で明らかとなっています。

私の研究では、木材精油香気成分の吸入が、ヒトや動物の生理機能および心理機能改善に効果がある事を明らかにし、特に香気性の高いヒノキ科木材香気成分が、抗肥満・抗ストレス・抗不安さらにはアルツハイマー型認知症改善への効果を示すデータを構築しています。

またヤマガタヤ産業で開発した「木の塗り壁 Mokkun」から香る成分が、同様の効果を示すことを共同研究実験で確かめています。これらの研究は、健康志向を目指す現代社会にとってきわめて重要で急を要する課題であるとともに、これまでの概念にない新しい木材の特性を導き、人や環境に優しい木材の香りを利用したメディカルアロマセラピーの利用開発が可能となり、ひいては木材産業の活性化に大いに貢献できると期待致します。

エビデンス1

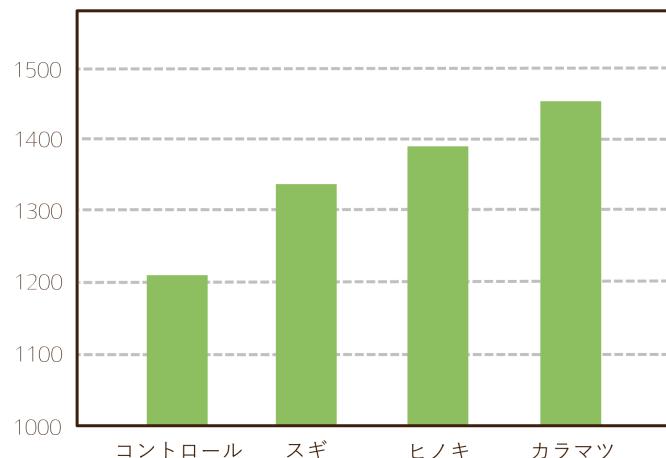
作業効率の向上

クレペリン検査（単純な一桁の足し算を繰り返し、計算能力や注意力などを測る心理検査）を実施した結果が右のグラフ。

コントロールというのは、内装木質化していない通常の部屋のこと。
通常の部屋に対し、いずれも回答数が伸びていることが分かる。



クレペリンテスト結果(回答数)



2024年 岐阜大学 名誉教授光永徹氏とヤマガタヤ産業（株）の共同研究実験データ

クロスの部屋と比較して作業効率の向上が見られた。

エビデンス2

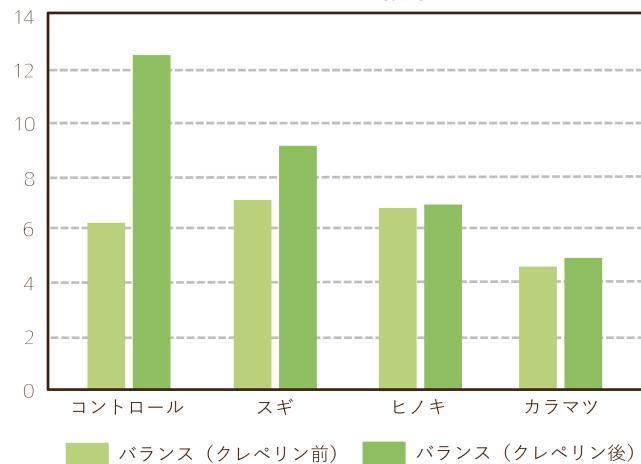
ストレスの緩和

クレペリン検査を午前・午後・夕方の1日3回それぞれの時間帯に2回連続で行った。その前後で1日に計3回、アミラーゼを測定した。アミラーゼは、唾液中に含まれる消化酵素で、ストレスによる交感神経の上昇により、その分泌量も増加する。
アミラーゼの数値が高いほどストレスが多いと言える。

この結果から、いずれもクレペリン検査の後では上昇しているが、上昇度合いがいずれの木質の場合もコントロールより低い結果となった。



アミラーゼ結果



2024年 岐阜大学 名誉教授光永徹氏とヤマガタヤ産業（株）の共同研究実験データ

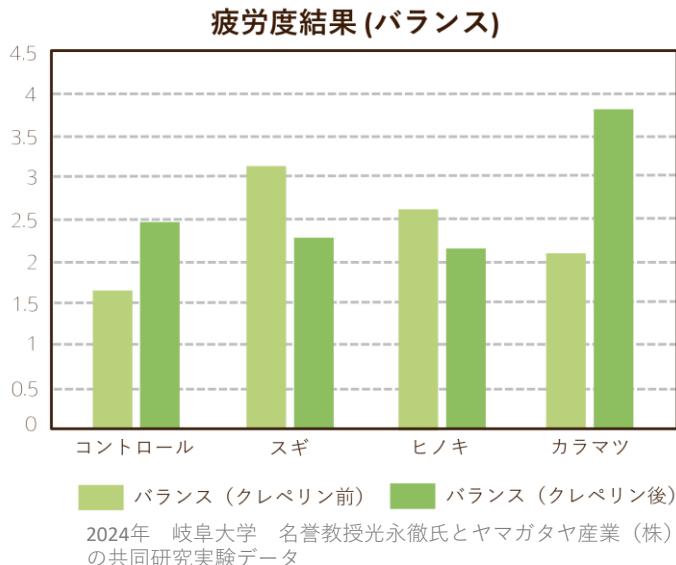
木質の部屋では、ストレスの上昇が少ない傾向になる。

エビデンス3

疲労の軽減

疲労ストレス計を使い、心拍変動の周波数を分析した。呼吸によって生じる高周波と血液反射によって生じる低周波のバランスから分析。数値が高いほど疲労度が高いと分析される。

この結果から、スギ、ヒノキにおいては、クレペリン前よりも疲労度が下がっていることが分かった。



木質の部屋では、疲労度回復の傾向が見られた。

エビデンス4

睡眠の質向上

日本における睡眠研究の第一人者である筑波大学の柳沢教授が開発された機器を使い睡眠測定をおこなった。本機器は電極を頭部に装着することで、睡眠時の脳波から睡眠経過図、睡眠変数、睡眠指標、睡眠スコア等のデータを算出しグラフ化するものである。

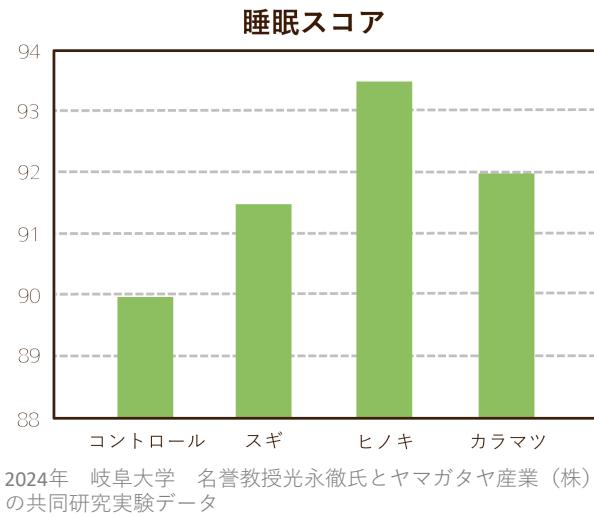
また中途覚醒時間はコントロールが最も長く、

スギ、ヒノキ、カラマツの順に短くなっています。モックンパネルの部屋ではコントロールに比べ目覚めが少ないことを表している。

睡眠効率は4部屋共に大きな差はないが、レム睡眠時間に関してはコントロールの部屋が最も長く、ノンレム睡眠時間が短い結果となっており、睡眠が浅い傾向にある。一方モックンパネルの部屋ではノンレム睡眠時間が長く脳が、それだけ休んでいる時間が長いことを示している。

これらを総合的に分析して睡眠スコアについて示した。

コントロールに比べモックンパネルの部屋では良質の睡眠が取れることを表しており、特にヒノキモックンの部屋では高い睡眠スコアを示した。



木質の部屋では、中途覚醒が少なくノンレム睡眠が長い。総合的に睡眠の質の向上が見られた。

エビデンス5

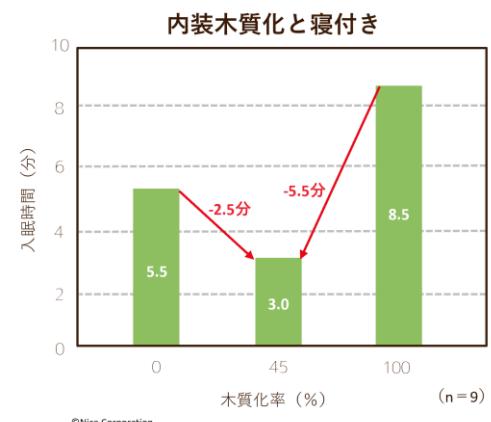
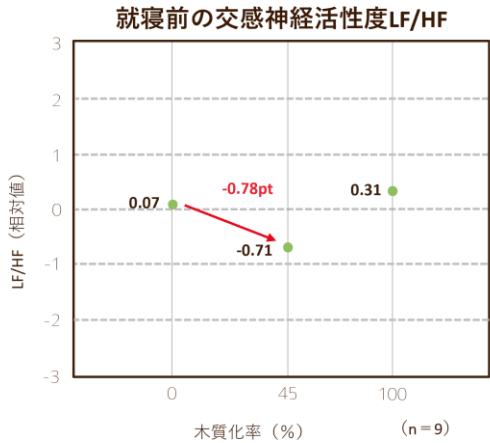
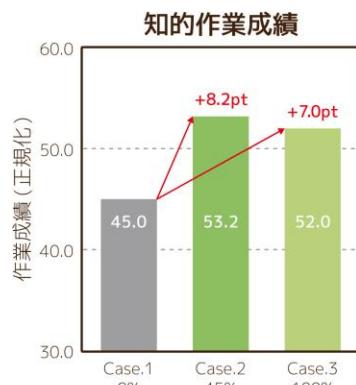
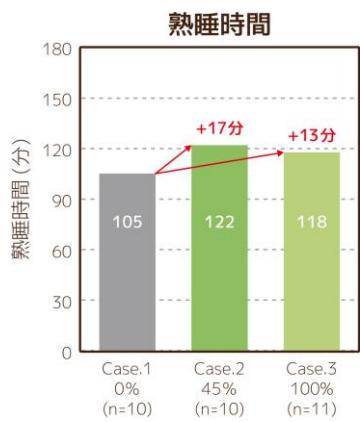
内装木質化と睡眠の関係

木材を内装に用いた部屋では、視覚的効果で「暖かい」という印象を与えるだけでなく、血圧、心拍などの生理応答にも影響を及ぼすことが分かっている。

内装木質化率が異なる3つのタイプの部屋を使って、睡眠の状態を調査した。

木質化率	Case.1 0%	Case.2 45%	Case.3 100%
内観図			
天井	ビニルクロス	ヒノキの無垢材	ヒノキの無垢材
壁	ビニルクロス	ビニルクロス	ヒノキの無垢材
床	複合フローリング	ヒノキの無垢材	ヒノキの無垢材

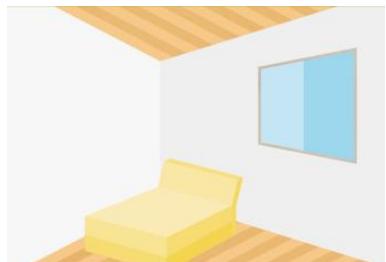
出典：平成29年 健康・省エネ住宅を推進する国民会議 報告資料
慶應義塾大学理工学部伊香賀教授の研究室の実験データ



木は見た目45%が心地よい

見た目がよししさが高いほどリラクス度も高くなる傾向があるが、一方で室内の全面を木質化すると、暗い印象や圧迫感が出たりするため見た目がよししさが低下する。

木の塗り壁Mokkunは部屋の木質化率を最大限に上げながら、**見た目の木質化率を下げる**ことができるため、見た目に丁度良い木質化率の空間を作り出すことができます。さらに木材の持つ性能を最大限に引き出すことができます。
(見た目木質化率45%実質木質化率100%を実現するMokkun)



Mokkunで最適な木質化率45%の空間づくりを



〒501-6019 岐阜県羽島郡岐南町みやまち1-3
TEL : 058-271-3111 FAX : 058-271-3116
support@ymg-s.co.jp
<http://www.ymg-s.co.jp> <https://mokkun.jp>

西濃店 〒501-0232 岐阜県瑞穂市野田新田 3994-1
愛知店 〒480-0305 愛知県春日井市坂下町6-809-10
郡上店 〒501-4234 岐阜県郡上市八幡町五町3-14-12



TEL : 058-327-2228
TEL : 0568-37-1211
TEL : 0575-67-1155