

## 異なるスギ材を使用した居住空間が ヒトの心理および作業性に及ぼす影響

(九大院農) ○本傳晃義、羽賀栄理子、中島大輔、鷺岡ゆき、吉村友里、藤本登留、清水邦義  
 (九大基幹院) 山田祐樹、永野純、岡本剛  
 (福岡女子大学) 石川洋哉  
 (近畿大学) 大貫宏一郎  
 (株式会社 トライ・ウッド) 渡邊雄一郎、岡本元一、井上伸史  
 (株式会社 安成工務店) 安成信次

### 【緒言】

近年では、接着剤やビニルクロスによる化学的加工が施された木材が、住宅の内装材として利用される事が多い。これらの建材は、工場での大量生産が可能なため安価であり、寸法が安定しているというメリットがある。しかし、製造過程において高温で乾燥させるため、木材が本来有している香りや調湿作用が損なわれるというデメリットがある。さらに、化学的な加工の仕方によっては、シックハウス症候群の原因となる物質を放散することも問題である。一方、天然・低温乾燥の無垢材は、比較的高価であるが、香りや調湿作用が保たれていることが大きな特長であると考えられる。

日本では古来より無垢材を使用した木造住宅が好まれ、経験的に集中力が増すなどと言われている。香りの良さや調湿作用による快適性が要因の1つであると考えられる。しかし、木質居住空間がヒトに与える効果について、建材による差異を科学的に検証した例はまだ少ない。したがって、本研究では、日本の主要樹種であるスギに焦点をあて、それぞれ加工方法の異なる木材を内装に用いた居住空間がヒトに与える効果の検討を目的とする。2種の居住空間内において、ヒトの生理・心理応答を比較することにより、加工方法の違いによる効果の差異を調査した。

### 【実験方法】

九州大学箱崎キャンパス内に、スギ無垢材（津江杉：大分県日田市上津江産）を内装に用いた建物（A棟）と、ビニルクロスで覆ったパーティクルボードや中密度繊維板を内装に用いた建物（B棟）を建設した（図1）。視覚的な印象が同等になるようにB棟の内装には木目調の壁紙を用い、各実験棟の外観や間取りは同様とした。

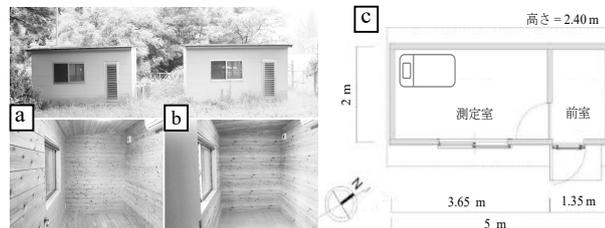


図1 実験棟 (a: A棟、b: B棟、c: 間取り図)

健康な女性14名(年齢 $21.0 \pm 1.3$ 歳)を実験参加者とした。実験は2016年8月中の2日間に分けて実施し、A棟およびB棟での実験に異なる日に参加した。順序効果の影響を排除するため、実験の順序は被験者毎にランダムに割り付け、カウンターバランスをとった。

実験課題は、まず安静にして過ごし(4分間)、次にPC画面に表示される3種類の図形の中から1種類を選択してボタン押しをするPC課題を行い(2分間PC課題および30秒間休憩×12回)、再び安静にして過ごすものであった(図2)。

開始	合計38分			終了
	4分	2分+30秒 ×12回	4分	
	安静	PC課題	安静	
測定項目				
唾液アミラーゼ	●			●
血圧 脈拍				
POMS-SD法	●			●

図2 実験課題の概要 (●: 測定実施)

実験課題の開始時と終了時に、唾液アミラーゼ濃度および拡張期血圧、収縮期血圧、脈拍数を測定し、気分プロフィ

ール検査（日本語版 POMS 短縮版；金子書房）により気分状態を評価した。さらに、PC 課題の誤答率を算出した。

【結果および考察】

スギの無垢材を内装に使用した A 棟群およびビニルクロスを内装に使用した B 棟群の PC 課題において、誤答率の 1 分毎の経時変化を示した（図 3）。試験群（A 棟群・B 棟群）と時間（1-24 分）を要因とする反復測定分散分析を実施した結果、有意な交互作用が認められた。さらに、PC 課題 4 分、14 分、20 分時において、A 棟群と B 棟群の誤答率に有意な群間差が認められた（対応のある t 検定）。いずれも、B 棟群と比較して、A 棟群で誤答率が低かった。

実験課題の前後に測定した血圧、脈拍、唾液アミラーゼ、POMS の TMD（Total Mood Disturbance）得点において、群間差は認められなかった。一方で、A 棟群において、POMS における混乱尺度で、実験課題開始時と比較して、実験課題終了時の値が低い有意傾向が認められた（図 4）。

PC 課題における 1 分時と 24 分時の変化量を算出し、さらに血圧、脈拍、唾液アミラーゼ、POMS の TMD 得点の実験課題前後の変化量を算出し、それぞれの相関を評価した（表 1）。PC 課題の誤答率と POMS の変化量に有意な正の相関が認められた。つまり、心理的なストレスが高いほど、誤答率が高い関係が示された。

ストレスが認知や判断力に影響を及ぼすことが報告されているため、スギ無垢材を内装に使用した A 棟では、心理ストレスを抑制した結果、誤答率が低い値を示したと考えられる。

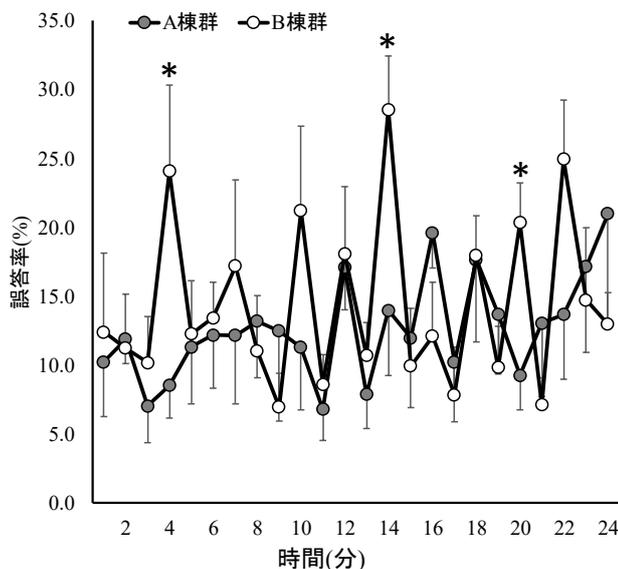


図 3 PC 課題における誤答率の経時変化 (\* $P < 0.05$ )

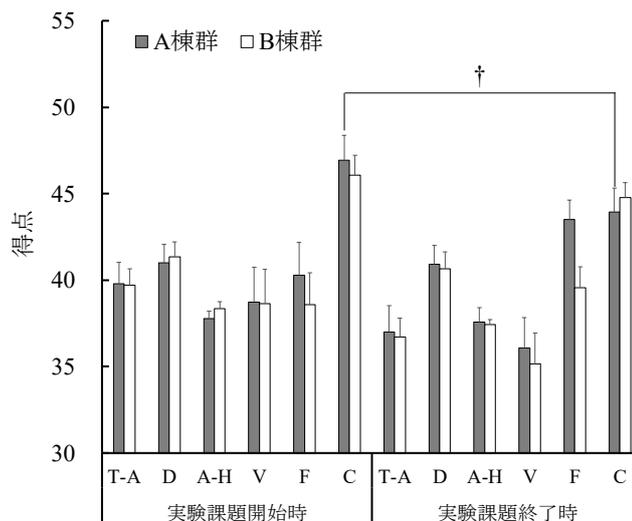


図 4 POMS における TMD 得点 († $P < 0.1$ )

T-A：緊張-不安、D：抑うつ、A-H：怒り-敵意  
V：活気、F：疲労、C：混乱

表 1 PC 課題における誤答率の変化量と POMS・血圧・脈拍・唾液アミラーゼの変化量の相関係数

	POMS (TMD得点)		収縮期血圧		拡張期血圧		脈拍		唾液アミラーゼ	
	相関係数 (r)	P値	相関係数 (r)	P値	相関係数 (r)	P値	相関係数 (r)	P値	相関係数 (r)	P値
誤答率	0.390	0.040	-0.322	0.095	0.055	0.781	-0.141	0.473	-0.112	0.571

【謝辞】

本研究は、林野庁「平成 28 年度 都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業」の助成を受けて実施された。