心理指標および生理指標を用いた ヒノキ内装空間の快適性評価

岡山県農林水産総合センター　森林研究所　研究員　松田洋樹

「県産ヒノキ材を内装として使用した空間の快適性評価（R6～R8）」

背景と目的

・人口減少などにより住宅需要の減少が見込まれる中、木材需要を高めるには構造材だけでなく**内装材への木材利用の普及**も重要。

・内装木質化を推進するためには内装木質化の利点や効果を示す科学的エビデンスの蓄積が重要。

・近年は生理・心理指標を用いて木材を評価した研究事例があるものの、岡山県の主要造林樹種であるヒノキを用いた実大内装空間の評価事例は少ない。

・そこで本研究では、**ヒノキ内装空間が室内環境や人の心理・生理指標に及ぼす影響**を測定し、快適性を評価した。

研究内容と成果の一例

試験方法

【試験材】

・県産ヒノキ原木を市場で購入し、製材、乾燥(中温)、加工。

・90㎜[W]×18㎜[T]×1000㎜[L]の板材に調整(辺心区別なし)

・最終的な面取り加工から2日以内にフローリングおよび腰壁として施工

【供試空間】

・所内に非木質室とヒノキ内装室を設置(図－１) 環境条件は表－１のとおり

・温湿度はエアコン・加湿器、照明はLEDで調整し、サーキュレータで空気を循環

・香気成分はGC/MSで１か月間経時的に測定(図－２)(捕集量５L)

【被験者試験】（岡山県立大学倫理審査委員会の承認を得て実施）

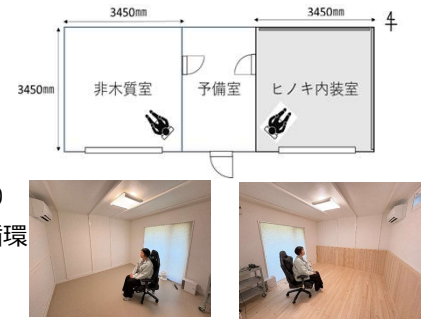
・被験者は岡山県職員28名と岡山県立大学学生５名および教員１名の計34名（女性10名, 男性24名, 年齢10代～60代)

・図－３のスケジュールで１日２部屋を測定(順序効果を考慮)

【測定項目】

・心理指標：主観評価(快適性、好感度)、印象評価(SD法)、臭気強度、STAI状態不安検査

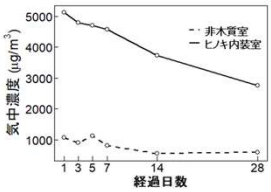
・生理指標：唾液アミラーゼ活性(CM-3.1, ニプロ㈱)、心拍変動LF/HF(WHS-1, ユニオンツール㈱)、脳波α波占有率(BrainPro FM-939, フューテックエレクトロニクス㈱)　＊各指標は刺激提示前後の変化を測定し、部屋間で比較を実施



図－１　供試空間の平面図（上）と内装写真(下)

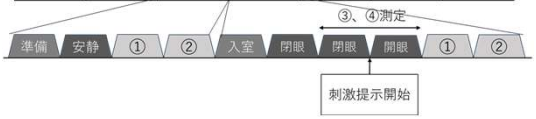
表－１　室内の環境条件

	非木質室	ヒノキ内装室
木質化率	0%	33%
試料負荷率	0㎡/㎡	0.65㎡/㎡
換気回数	0.64回/h	0.64回/h
温度	約25℃	約25℃
湿度	約50%	約50%



図－２　香気成分(モノテルペン類)の濃度変化

所要時間	約15分	約13分	約20分	約60分	約15分	約20分
場所	事務所	予備室	試験室①	事務所	予備室室	試験室②
内容	研究説明	予備室測定	試験室測定	休憩	予備室測定	試験室測定



図－３　被験者試験の実験スケジュール

注：①唾液アミラーゼ活性測定　②アンケートおよびSTAI状態不安測定　③脳波測定　④心拍変動測定

結果

【心理指標】

・主観評価による好感度および香りや視えを含む部屋全体の快適性は有意にヒノキ内装室で高くなった。(図－４)

・STAI状態不安は入室前後において測定し、その得点差を部屋間で比較した。(図－５) 得点差には有意差が見られ、ヒノキ内装室では不安が減少する傾向が示された。

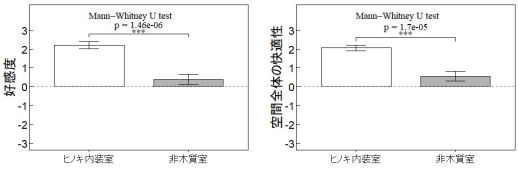
・ＳＤ法により評価した部屋間の印象は、すべての評価項目で有意差が見られ、ヒノキ材を施工することで部屋の印象は大きく変化することが示された。

【生理指標】

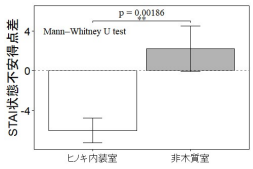
・入室前後で唾液アミラーゼ活性を測定し、その変化率の平均値を部屋間で比較した。(図－７) ヒノキ内装室で減少傾向はあるものの、有意差は見られなかった。

・入室後のマスク着用・閉眼安静状態(０－１分)からマスク非着用・開眼安静状態(２－６分)におけるLF/HFおよびα波占有率の平均値の1分ごとの平均値の変化を部屋間で比較した。部屋間で明確な差は見られなかった。

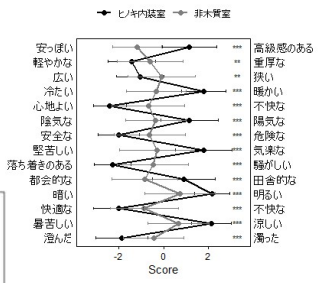
これらの結果から、ヒノキ内装室は、主観的には好まれ快適性を感じるが、生理的な反応は明確ではないということが明らかとなった。生理指標に差が見られなかった理由はいくつか考えられたが、測定条件などが影響している可能性も考えられるため今後検討が必要である。



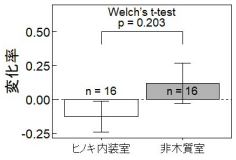
図－４　部屋の快適性および好感度の比較



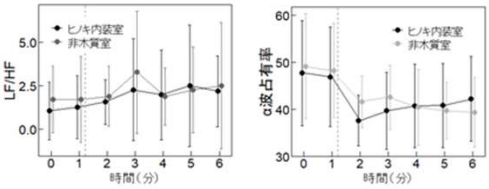
図－５　STAI状態不安得点差の比較



図－６　SD法による印象評価



図－７　唾液アミラーゼ活性の変化率の比較



図－８　LF/HFおよびα波占有率の時間変化

活用方法

・ヒノキ内装とすることで心理的には快適性の向上が認められた一方、生理指標への影響は限定的であることが示唆された。

・ヒノキ内装の臭覚刺激や視覚刺激が及ぼす生理反応は、正確に評価できていない可能性が示唆されたため、今後の試験では本結果の結果を踏まえて、刺激提示方法や測定時間の設定などを再度整理し、より厳密に検討する。

・主観的な評価やSTAI状態不安の結果ではヒノキ内装室の優位性を示す結果が得られたため、普及用の資料として活用する。