



成果の
利活用

本課題の成果は2018年度末に開催した成果報告会において、木材産業関係者や一般市民に向けて発表しました。また、林野庁が発行したパンフレット等で成果の一部が紹介されています。今後はさらに、一般向けの解説記事等で普及を進めてまいります。今後も「木の良さ」を示す科学的なデータを積み重ね、木質空間や製品の開発・設計に活かされるよう発信を続けていきます。

要旨

木材の触覚、視覚、嗅覚刺激が人間の生理面・心理面に及ぼす影響を評価する手法について検討しました。触覚刺激については、木製手すりを握った際に生じるストレスは、金属など他材料と比較して低いことを示す結果が得られました。視覚刺激については、材面の全体的あるいは局所的な色コントラストが視線の引きつけやすさと密接に関係があることや、木目模様の強調や色むらなどを付ける加工をすると視線が集まる場所や時間が変化することを明らかにしました。

また、嗅覚刺激については、だ液中の抗ストレスホルモン代謝産物であるDHEA-s(デヒドロエピアンドロステロン硫酸抱合体)が新たな評価指標として有望であることがわかりました。

本研究の成果は主に日本木材学会大会で発表したほか、下記研究論文等で公表しています。

恒次祐子、宇京斉一郎、杉山真樹、松原恵理、片岡厚、仲村匡司、山下泰子(2016) 森林総合研究所 第3期中期計画成果集、30-31

米山菜乃花、仲村匡司、片岡厚、杉山真樹(2016): 木材学会誌、62(6): 293-300

Matsubara E, Tsunetsugu Y, Ohira T, Sugiyama M (2017): Int. J. Environ. Res. Public Health, 14(1): doi:10.3390/ijerph14010097

木構造振興株式会社編(2017): 「科学的データによる木材・木造建築物のQ & A」, p.13

杉山真樹、恒次祐子、松原恵理、片岡厚、宇京斉一郎、仲村匡司(2017): 木材利用システム研究、3: 33-36

研究代表者

木材加工・特性研究領域 杉山 真樹



▼プロフィール

専門分野は木材物理学、木質居住環境学。木材および木質空間の快適性に関する研究、国内における家具・内装用木材の流通・利用に関する研究に従事。

担当研究機関

森林総合研究所(木材加工・特性研究領域、構造利用研究領域、複合材料研究領域、木材改質研究領域)、京都大学大学院農学研究科

問い合わせ先 TEL 029 - 829 - 8377 (相談窓口)

表紙写真(左上): 古美処理を施したスギ材表面(左上は着色のみ)、(右): 縦手すり型試験体を用いた測定の様子、(左下): 木材から精油を抽出している様子

ISSN 1349-0605

森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果 No.72

「人間の快適性に及ぼす木材の触覚、
視覚及び嗅覚刺激の効果の解明」

発行日 平成30(2018)年9月14日

発行者 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

電話 029-873-3211 (代表)

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。



リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。



森林総合研究所

交付金プロジェクト研究 成果 No.72

人間の快適性に及ぼす木材の触覚、 視覚及び嗅覚刺激の効果の解明

木材を見たり、触ったり、その香りをかいだりすることが人間の生理や心理に与える影響を「人の刺激への反応」を測定して科学的に明らかにしました。



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute



背景と目的

木材が用いられた生活環境の居心地の良さや木材製品の使い心地の良さは、多くの人に経験的に知られています。さらに近年では、木材が人の健康に与える効果への関心や期待が強まっています。しかし、その科学的な裏付けは十分とは言えませんでした。そこで、これまで根拠が曖昧であった「木の良さ」について、科学的なデータを提示することを目指し、木材による視覚、触覚、嗅覚刺激が人間の生理・心理面に与える影響について、簡易で有効な評価手法を確立するとともに、評価データの蓄積を進めました。

木材の視覚刺激が人間の生理・心理面に及ぼす影響

<採用した評価手法> 視線の引きつけやすさに着目することで、木目模様のコントラストが見た目の好ましさに及ぼす影響を定量的に評価しました。実験では塗装によって木目模様のコントラストが種々変えられたスギ材を被験者に見てもらい、「見た目の好ましさ」を回答してもらったと同時に、画像解析によってその材面の特徴を数値化して両者の関係を調べました。

<得られたデータ> 木目模様の明度コントラストと見た目の好ましさの関係からは、図1に示すように、好まれる最適なコントラストの存在が示唆されました。また、傷や色むら、汚れなどを人為的につけて材面を古く見せる「古美処理」をスギ材に施して、被験者の視線の動きを追跡したところ、コントラストが強調された木目模様の頂点部はもちろん、古美処理で追加された特徴点に視線が集中することがわかりました(図2)。材面への視線をコントロールする処理によって、木製品に新たな魅力をつけ加えることも可能になりそうです。

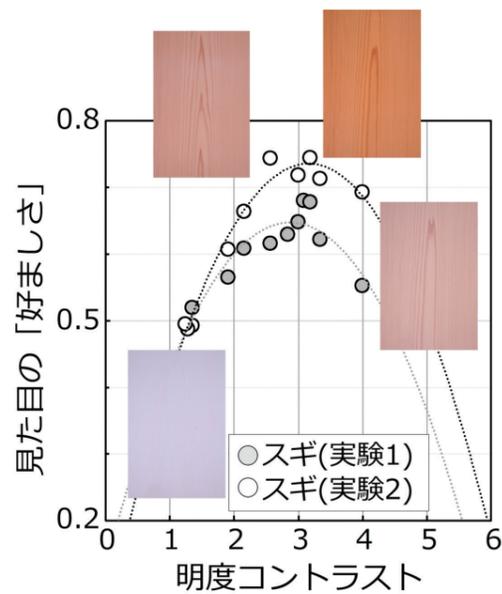


図1 コントラストと「好ましさ」の関係

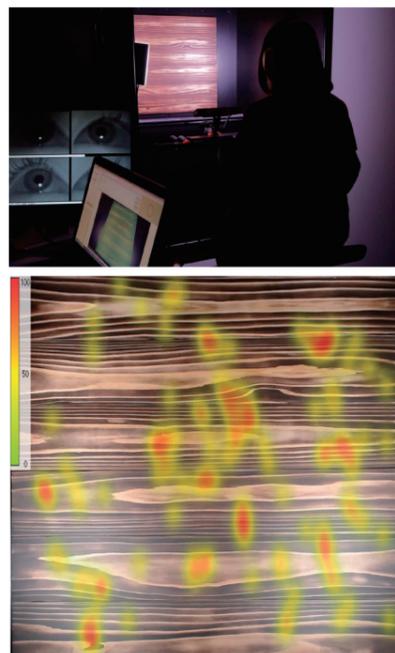


図2 誘目性の評価

上: 古美処理が施された木材試料を観察ブース内に設置し被験者がどこを見るのか目の動きをリアルタイムに追跡

下: 試料のどこに視線がよく留まったかを表す停留分布の例

木材の触覚刺激が人間の生理・心理面に及ぼす影響

<採用した評価手法> 触り心地の評価では、木材への安定した接触方法が重要となることから縦型の手すり型試験体(図3)を考案し、人の生理応答を測定しました。また同時に、質問紙による心理評価も実施しました。実験では針葉樹(ヒノキ)と広葉樹(ミズナラ)の違いや塗装の有無による影響を調べるとともに、木材とアルミニウムやポリエチレンとの比較も行いました。

<得られたデータ> 20代の男女の被験者に、目を閉じて90秒間試験体を軽く握ってもらう実験を実施しました。木材への接触はアルミニウムに比べ「温かい」「やわらかい」「自然な」印象を与えることがわかりました。また、各材料に触れた際の生理的な変化を連続的に測定したところ、木材は触れた時の収縮期血圧(最高血圧)の上昇が抑制される、すなわち材料接触時のストレスが低い傾向にあり、特に無塗装の木材でその傾向が大きいことがわかりました(図4)。さらに、このような生理的变化には、手から材料に奪われる熱の総量が関係している可能性を見出しました。



図3 手すり型試験体

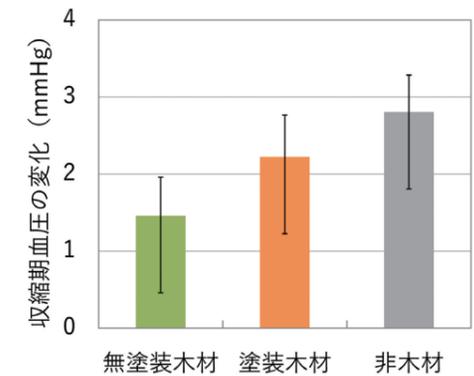


図4 材料接触時の収縮期血圧(接触前からの変化量)

女性21名、男性35名、平均値±標準誤差

木材の嗅覚刺激が人間の生理・心理面に及ぼす影響

<採用した評価手法> だ液中のさまざまな成分がストレス等により変動することに着目し、木の香りが人間に与える影響の測定手法を検討しました。実験では単調な計算作業をストレスとし、木の香りがある室内と香りがない室内で、作業前、作業直後、その後の休息中のだ液中成分を評価しました。

<得られたデータ> 木の香りがある室内では、ストレスにより変動する成分の一つであるDHEA(デヒドロエピアンドロステロン)*が、同じ強度のストレスに対して多く分泌されることがわかりました(図5)。このホルモンはストレスの影響軽減に必要なホルモンであり、木の香りがストレスへの抵抗力を高める可能性が示唆されました。このことから、木の香りの評価においてだ液中の成分の活用が期待できます。

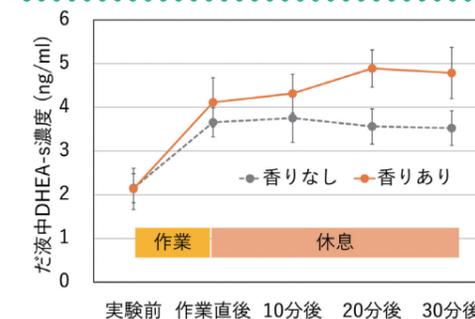


図5 作業前後のだ液中DHEA-s濃度の変化(木材の香り成分の有無による比較)

* DHEA-sはDHEAの中間代謝産物であり、体内ではほぼDHEA-sの状態が存在するため指標としました。