

## 木と人の関係 ーサイエンスの視点からー 第5回 「木に足で触ると」

千葉大学環境健康フィールド科学センター

池井 晴美

宮崎 良文

日本の住宅では、靴を脱いで生活することが一般的ですが、アメリカやイギリスなどの欧米諸国においては、映画やテレビドラマで見られるように、家の中でも土足が当たり前です。

実は、室内で履物を脱ぐという習慣は、日本のほかに韓国やミャンマー等の一部の地域に限られた独特なものです<sup>1)</sup>。日本においては、古くは竪穴住居の時代から、板敷の床の上で生活してきました<sup>2)</sup>。日本人が住宅内で素足の生活を過ごしてきた理由としては、外で拾ったケガレを内に持ち込まないようにするという宗教的観点や床の上に座って生活するという文化的背景など、様々な要因が組み合わさって生じたと考えられています<sup>1-4)</sup>。

読者の皆様も、素足で木の床に触れた時、「心地よい」と感じた経験があると思います。今回は、私たちにとって馴染み深い「足で木に触れる」という触覚刺激がもたらす生理的リラックス効果について、最新の研究成果を紹介します。

### 1) ヒノキ材に足で触ったときの生理的リラックス効果<sup>5)</sup>

まずは、日本の代表的な針葉樹であるヒノキを用いて、無垢材に素足で触れた時の効果を調べてみました。

女子大学生19名(平均:21.2歳)に協力してもらい、閉眼にて、60cm平方の無塗装・浮造り仕上げのヒノキ材と大理石に90秒間、足裏で触ってもらいました。安静状態においては足をぶらぶらさせておき、ヒノキ材が下から上がって行って接触する方法を取りました(図1)。生理指標は、近赤外分光法による脳前頭前野活動と心拍変動性による自律神経活動としました。



図1. ヒノキ材への足裏接触の様子<sup>5)</sup>を改変

左前頭前野活動の変化を図2に示します。ヒノキ材への接触において、大理石に比べて、鎮静化することが分かりました。右前頭前野においても同様の変化が認められました。

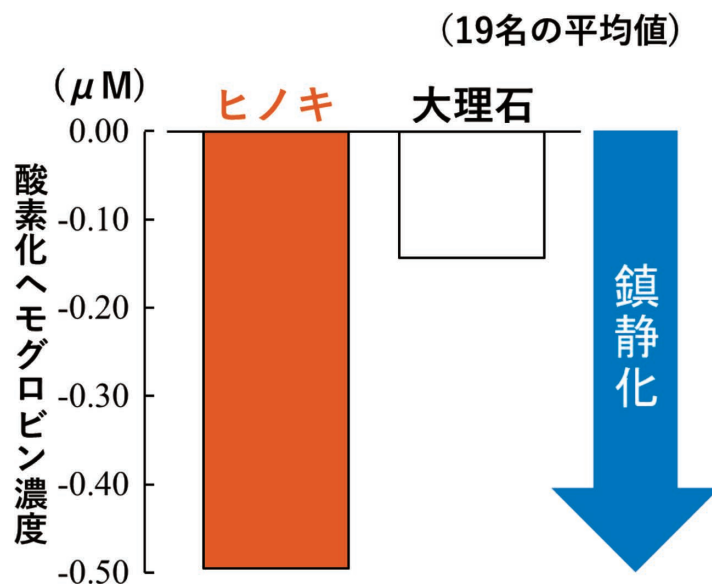


図2. ヒノキ材に足で触れたときの左前頭前野活動の変化<sup>5)</sup>を改変

リラックス時に高まる副交感神経活動は、ヒノキ材において、大理石よりも高くなりました(図3)。

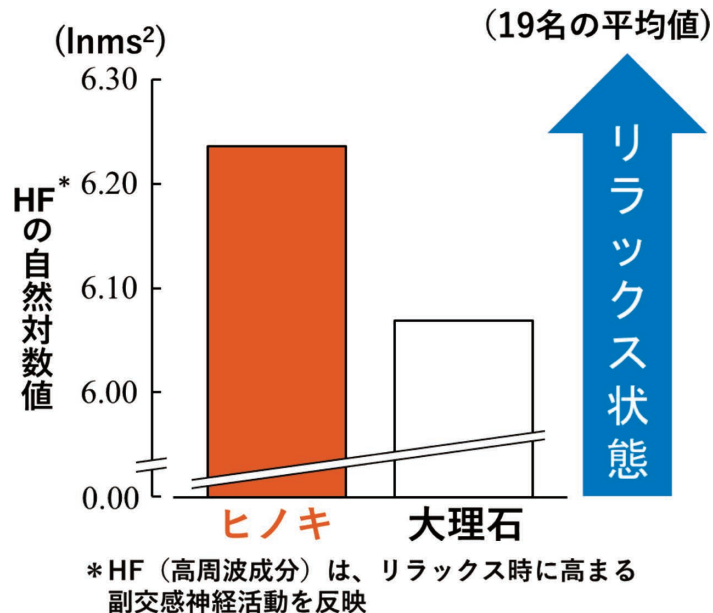


図3. ヒノキ材に足で触れたときの副交感神経活動の変化<sup>5)</sup>を改変

ストレス時に高まる交感神経活動は、ヒノキ材において、大理石に比べて低下することが分かりました(図4)。

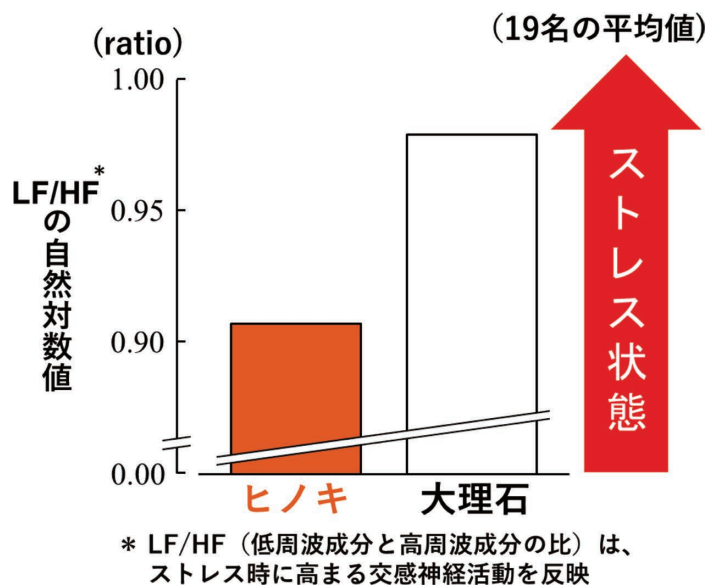


図4. ヒノキ材に足で触れたときの交感神経活動の変化<sup>5)</sup>を改変

つまり、ヒノキ材への足裏接触は、建材の一種である大理石に比べて、脳前頭前野活動の鎮静化、副交感神経活動の亢進、交感神経活動の抑制を生じ、体をリラックスさせることが明らかになりました。

## 2) スギ材に足で触った時の生理的リラックス効果<sup>6)</sup>

次に、ヒノキと同様、日本の代表的な針葉樹であるスギについて、素足で触れた時の効果を調べました。なお、この実験は、東京原木協同組合との共同研究です。

使用するスギ材は無塗装とし、表面に凹凸のある浮造り仕上げとサンダー仕上げの2種類を用意しました。対照は、ヒノキ材実験と同様、大理石としました。

女子大学生27名(21.9歳)に協力してもらい、目を閉じた状態で、素材を上を移動させ、60cm平方の無塗装・浮造り仕上げスギ材、無塗装・サンダー仕上げスギ材、ならびに大理石の3つの素材に、それぞれ90秒間触ってもらいました(図5)。

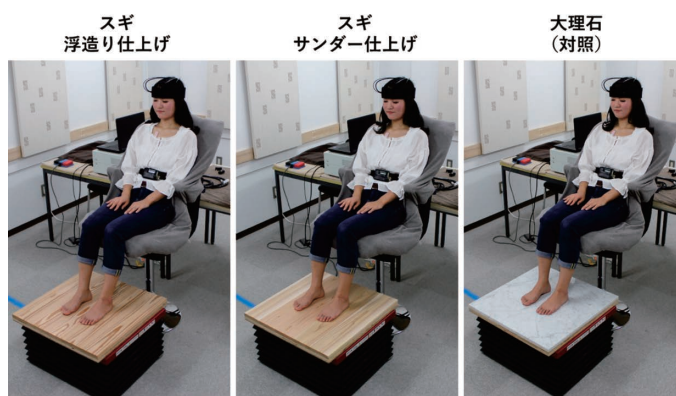


図5. 足裏接触実験の様子<sup>6)</sup>を改変

左前頭前野活動の変化を図6に示します。浮造り仕上げスギ材への接触は、大理石に比べて、左前頭前野活動が鎮静化することが分かりました。一方、右前頭前野においては、接触前に比べて、浮造り仕上げスギ材およびサンダー仕上げスギ材ともに、鎮静化することが明らかになりました。

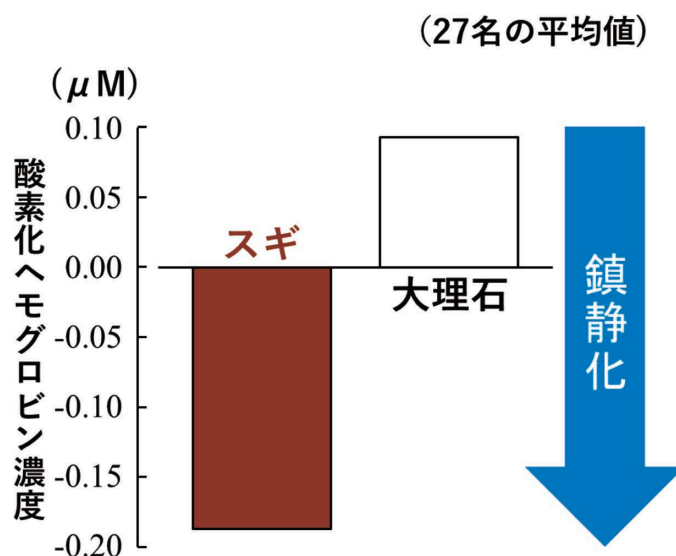


図6. 浮造り仕上げスギ材に足で触れたときの左前頭前野活動の変化<sup>6)</sup>を改変

自律神経活動の結果を以下に記します。浮造り仕上げスギ材への接触は、接触前と比較して、リラックス時に高まる副交感神経活動が亢進し(図7)、ストレス時に高まる交感神経活動が抑制されることが分かりました(図8)。

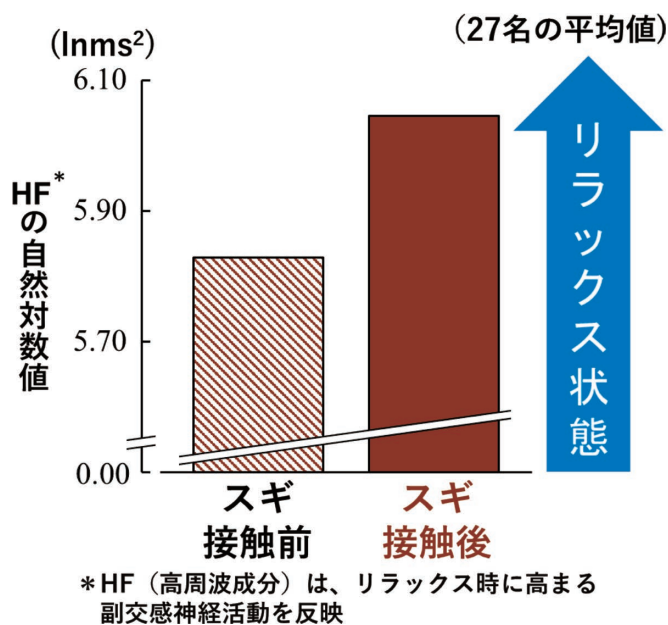
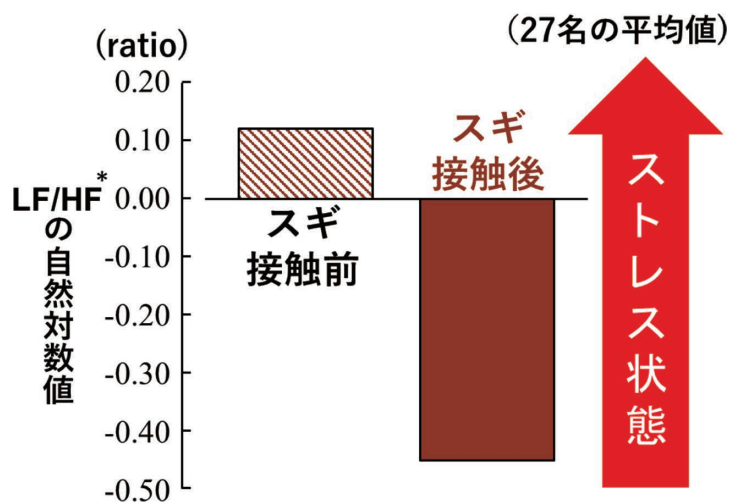


図7. 浮造り仕上げスギ材に足で触れたときの副交感神経活動の変化<sup>6)</sup>を改変



\* LF/HF (低周波成分と高周波成分の比) は、  
ストレス時に高まる交感神経活動を反映

図8. 浮造り仕上げスギ材に足で触れたときの交感神経活動の変化<sup>6)</sup>を改変

つまり、浮造り仕上げスギ材への素足における接触は、高すぎる脳活動を鎮静化させ、リラックス時に高まる副交感神経活動を亢進させるとともに、ストレス時に高まる交感神経活動を抑制することが明らかになりました。

また、サンダー仕上げスギ材においては、大理石との間に差はありませんでしたが、触る前との比較においては、右前頭前野活動が鎮静化しました。浮造り仕上げスギ材に比べると、効果は弱いのですが、脳がリラックスする効果は認められました。

#### おわりに

今回紹介したように、無垢材に足で触れると、生理的にリラックスすることが分かりました。これまで経験的に知られていた木材への足裏接触がもたらす心地よさを世界で初めて明らかにすることができたのです。

一般的に、床材においては、汚れや傷を防ぐという観点から、塗装材が多く使われています。今後は、塗装の有無、塗装の種類や異なる塗膜の厚さが及ぼす影響について調べる予定です。また、シートフロア等の木材を模倣した素材との比較を行うことにより、現場に密着したデータ蓄積を進めていきます。

私たちは、木の良さを科学的に解明することが、木材の高付加価値化に繋がると考えています。

#### 引用文献

- 1) 中岡義介：奥座敷は奥にないー日本の住まいを解剖するー，彰国社，東京，1986，pp. 230.
- 2) 平井聖：対訳 日本人のすまい，市ヶ谷出版社，東京，1998，pp. 139.
- 3) 高取正男：高取正男著作集4ー生活学のすすめー，法蔵館，京都，1982，pp. 281.
- 4) 内田重：インテリアと日本人，晶文社，東京，2000，pp. 235.
- 5) Ikei H, Song C, Miyazaki Y：Physiological effects of touching the wood of hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa*) with the soles of the feet, Int. J. Environ. Res. Public Health 15 (10), 2135 (2018).
- 6) Ikei H and Miyazaki Y：Positive physiological effects of touching sugi (*Cryptomeria japonica*) with the sole of the feet, J. Wood Sci. 66, 29 (2020).