

機能性家具による快適性評価

性能部 居住環境グループ 秋津裕志

■はじめに

森林ウォーキングは、街中を歩くよりも高血圧の緩和などの健康増進に効果があるといわれています。この効果は、ウォーキングなどの軽運動のほかに、樹木から放散される成分が影響しているのではないかとすることで、様々な研究がなされています。そしてそれらを利用し、アロマセラピーや森の香り成分の芳香剤などにより、ストレスの低減やリラクゼーション効果を得ようとしています。

ここでは、地域資源の活用としてラベンダーと、芳香成分が豊富なトドマツの葉を利用し、また地域産業の活性化への貢献として、旭川の重要な産業である家具に応用し、今までにない機能性家具を製作しました。そして、それを利用する人にどのような効果を与えるか、評価方法についても検討しました。

■芳香性木質材料

厚さ21mm、450mm×450mmの13ply合板と、厚さ11mm、450mm×450mmの7ply合板を、水性高分子イソシアネート接着剤を用いて製造し、各合板にラベンダー、トドマツ葉の芳香成分をそれぞれ添加しました。比較のために、芳香成分を添加していない同じ層構成の合板を製造しました。

■家具への応用

芳香剤は必要な時に使用します。そうしないと人が居ない時に芳香剤が消費され無駄になります。家具においても同様に、芳香成分が常時放散している必要はなく、必要な時にのみ放散し、快適な空間を提供するような工夫が必要です。

椅子は人が座ると体温が伝わり、暖かくなります。また、机は、パソコンなどを置くと、その排熱で机天板が暖められます。そのような部位に、芳香性木質材料を用いることで、人が利用するとき芳香成分が放散されることを利用できないか検討しました。

まずは実際に人が椅子に座りパソコン作業を行うとどの程度温度が上昇するのか測定しました(写真1)。今回使用した椅子の座面の厚さは21mmで、机の天板として厚さ11mmの合板を用いました。サーマルマネキンの表面温度を33℃に設定し、机天板にノー



写真1 サーマルマネキンを用いた温度測定



写真2 机天板の温度測定

トパソコンを置き起動させました。室温を20, 23, 25, 28℃と段階的に上げたとき、椅子の座面がマネキンと接する臀部とその裏面、脚部間の3カ所、机天板は、パソコンと接する面とその裏面、天板の上端部の3カ所の温度を測定しました(写真2, 図1)。

パソコンと接する部分は、室温に関係なく40℃近くまで上昇します。また、その裏面は時間とともに上昇し、端部はほぼ室温と同じように上昇しています。

椅子に関しては、マネキンと接する部分は、マネキンの表面温度と同じ33℃で、その裏面や、マネキンに接していない部分では、わずかにマネキンの温度が影響しています。

次に、家具に熱が与えられることにより、芳香成分の放散がどのようになっているのか、マネキンの腹部近辺と鼻部近辺で、ラベンダーの芳香成分を捕集した結果を図2に示します。この結果では、鼻部近辺で芳香成分が多いことがわかりました。これは、腹部では椅子からの放散のみ、鼻部では椅子と机天板の両方からの放散によるもの、さらに、鼻部ではマネキンが呼吸 (10m³/min) することで、より芳香成分を吸引する効果があると考えられます。

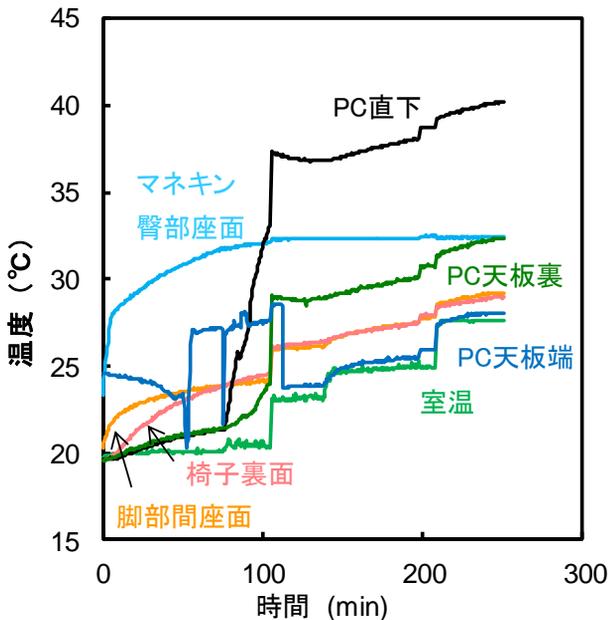


図1 椅子と机天板のサーマルマネキンとパソコンによる温度変化

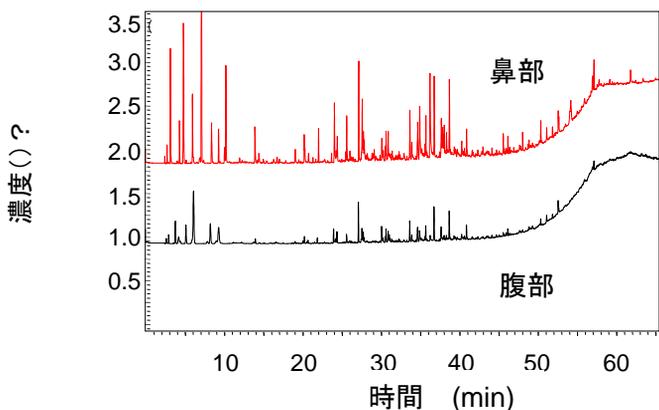


図2 部位による芳香成分濃度の違い

■被験者実験

では、実際に人が座るとどうなるか、学生38名 (男性:28名, 女性:10名) に、着座して作業1として3桁の掛け算, 作業2としてパソコン操作を行ってもらいました (写真3)。作業終了時に、嫌なにおいがする (-2) ~ 感じない (0) ~ 良いにおいがする (2) を5段階の評価をしてもらいました。

その結果、9名がにおいを感じました。ラベンダーでは8名が+の評価をし、10ポイントとなり、トドマツでは6名が+の評価をし、8ポイントでした。何も添加していないものにおいては、1名が少し嫌なにおいがする (-1), 1名が少し良いにおいがするとし、合計で0ポイントになりました。良いにおいがする (2) とした2名は、いずれもラベンダーでした。以上のことから、芳香性木質材料を使用することで、嗅覚に良い効果が得られることがわかりました。



写真3 被験者実験の様子

被験者実験で安静時や作業中に、においが生体にもどのような影響を与えるのか、脳波、心拍数、呼吸数、皮膚温を測定しました。その結果、心拍数において鎮静効果 (LF/HF値) を、作業ごとに比べてみると図3のような結果が得られました。

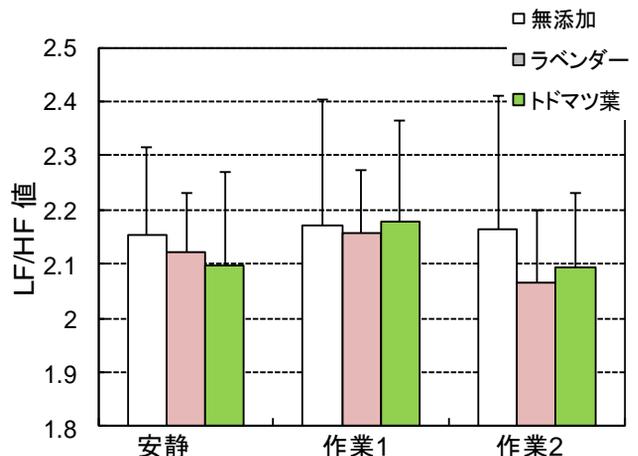


図3 芳香成分の違いによる鎮静効果

安静時や作業1では、それほど違いが見られませんが、作業2においては、ラベンダーとトドマツ葉で、無添加と比較し、わずかに鎮静効果が得られました。

■おわりに

今回の研究では、ラベンダーとトドマツの葉を添加し、若干の鎮静効果が得られましたが、統計的な有意差は得られませんでした。これは、作業として与えた3桁の掛け算の作業時間が短く、十分なストレスを与えることができなかったため、差が出にくい結果になったと考えられます。

今後、添加する物質によりどのような効果が発現するか検証するとともに、効果が得られる条件を検討する予定です。