

深部静脈血栓症(deep vein thrombosis:DVT)を起こしやすい三因子(Virchowの三因子:①血液凝固性の亢進(Hypercoagulability)、②血液の流れの停滞(Venous stasis)、③血管壁の障害(Vein wall damage))のひとつである、血液の流れの停滞の予防を考慮した椅子設計の基礎的知見を得ることを目的とし、重力、圧迫、関節角度の各要因が下肢の血行動態に与える影響について検討しました。今回の実験より、下肢の血行動態における生理学的メカニズムのとおりに、重力および圧迫の影響では、deoxy-Hb量と血流速度に影響があり、関節角度の影響では、血流速度に影響がありました。さらに各要因の影響の大きさを推測することができました。

①深部静脈血栓症に至るメカニズム

長時間着座姿勢を継続することにより、下肢の静脈内に血液が貯留します

↓
血液中の水分が血管の外に漏れ出し、細胞内に溜まる(むくみ)

↓
水分を失った血液は粘り気が強くなる

↓
血の塊、いわゆる血栓ができやすくなる(深部静脈血栓症)

↓
血栓が血流によって移動し、肺の血管を詰まらせてしまうことがある(肺血栓症)

②実験方法

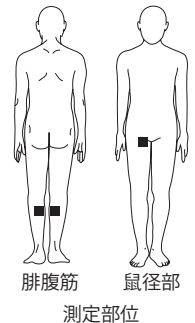
レーザー組織血液酸素モニタを用いて、脱酸素化

ヘモグロビン量(deoxy-Hb)の変化を計測しました。

測定部位は両足下腿後面内側の腓腹筋、被験肢は24肢(健康な男性6名×左右肢×実験回数2回)でした。

超音波診断装置を用いて、血流速度を計測しました。

測定部位は右肢鼠径部下方の大腿静脈、被験肢は12肢(健康な男性6名×右肢×実験回数2回)でした。

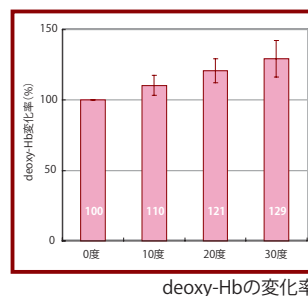


①重力が下肢の血行動態に与える影響

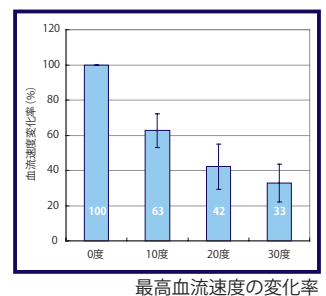
実験には傾斜ベッド(自作)を用いました。これはベッド角度を0度～30度まで、連続して変化させることができるベッドです。実験条件は、ベッド角度4条件(0度、10度、20度、30度)を設定しました。なおベッド角度30度の条件の時、心臓と腓腹筋の高低差は約45cmとなります。これは座位姿勢時の心臓と腓腹筋の高低差とほぼ一致します。



実験の様子



deoxy-Hbの変化率



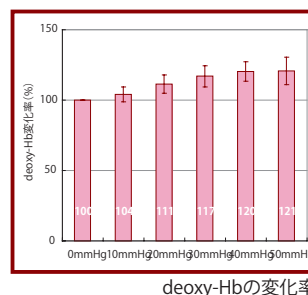
最高血流速度の変化率

②圧迫が下肢の血行動態に与える影響

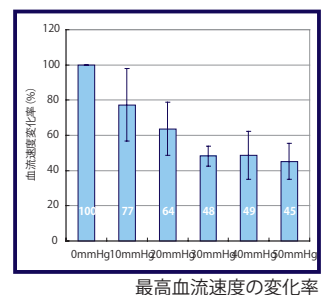
実験には、ラビッドカフインフレーターを用いました。これは0.3秒で0～300mmHgの範囲で任意に設定した圧をカフに加えることができるものです。実験条件は、圧迫力5条件(10mmHg、20mmHg、30mmHg、40mmHg、50mmHg)を設定しました。



実験の様子



deoxy-Hbの変化率



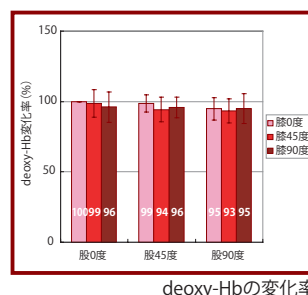
最高血流速度の変化率

③関節角度が下肢の血行動態に与える影響

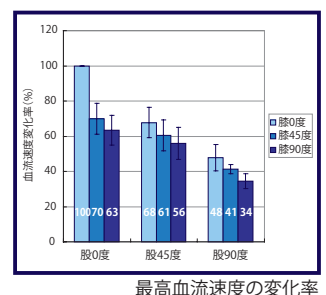
実験条件は、股関節角度3水準(0度、45度、90度)、膝関節角度3水準(0度、45度、90度)を組合せ、3×3の9条件を設定しました。被験者は左腕を下に横臥位姿勢をとり、心臓高さが変化しないよう注意して実験を行いました。



実験の様子



deoxy-Hbの変化率



最高血流速度の変化率

背もたれは椅子に座った時に上体を支え、姿勢を安定させるという役割があります。背もたれの形や位置が合わないことは、痛みや不快感が生じる原因となり、とりたい姿勢がとれない、長時間座れないという結果を招く恐れがあります。本研究では、椅子設計の際に重要となる背もたれの支持位置の最適値を求めることを目的とし、背もたれの角度や大きさ、支持位置が座り心地に与える影響について調査しました。その結果、最適な支持位置は背もたれ角度や座った人の身体の大きさなどに応じて異なることがわかりました。実験結果をもとに、背もたれの角度や身体の大きさの違う様々な条件での支持位置の推奨値を求めました。

実験内容

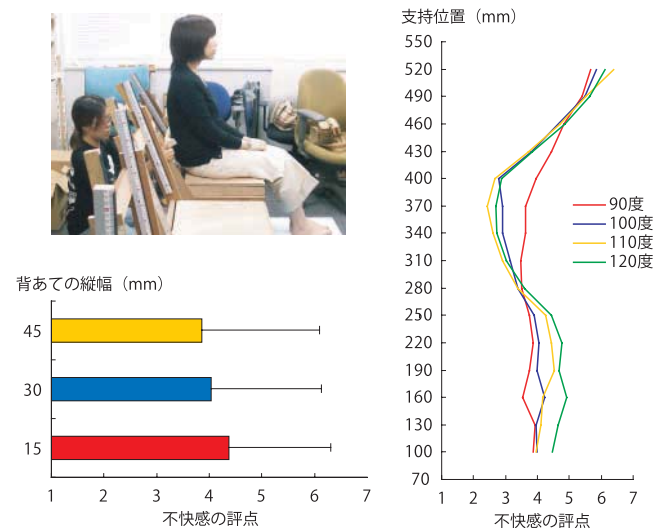
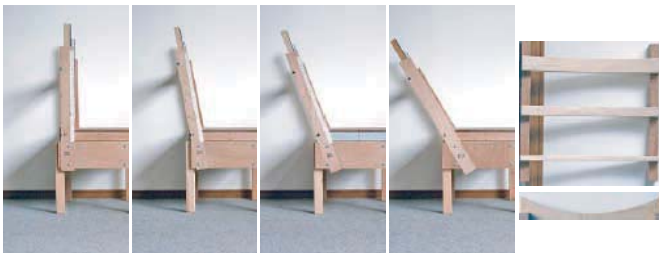
25名(男性13名, 女性12名)の被験者を対象に、実験用椅子に座ってもらい、座り心地(不快感)を7段階で評価してもらいました。評価の際は、座面高は被験者ごとに調節し、椅子に奥深く腰掛けてもらいました。

実験結果

分析を行った結果、背あての縦幅は大きいほど不快の評価が低くなることが確認されました。背もたれ角度と支持位置は、組み合わせにより評価の傾向が異なるため、最適な支持位置は背もたれの角度ごとに違うことがわかりました。

実験条件

背もたれ角度(4条件)・・・90度、100度、110度、120度
背あての縦幅(3条件)・・・15mm、30mm、45mm
支持位置(15条件)・・・座面からの高さ100mm～520mm
(30mm間隔で調整)

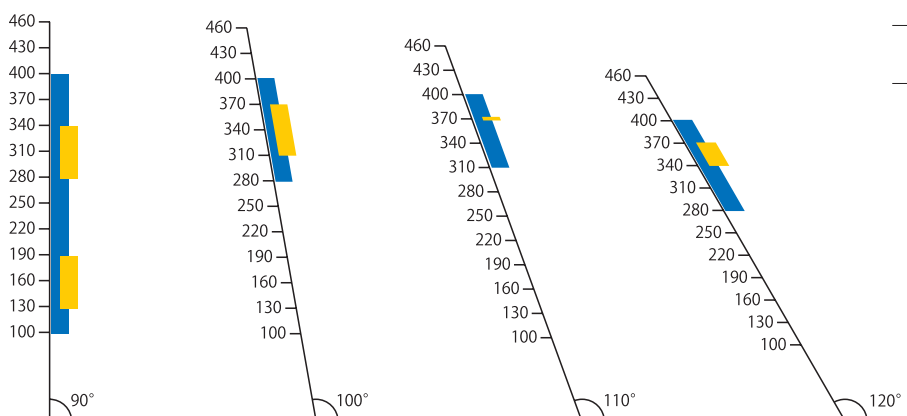


背もたれ支持位置の推奨範囲

ダイニングチェアでよく使用される角度条件の100度～110度では、支持位置は310mm～370mm付近に設定すればよいことが考えられました。

背もたれの角度が90度近い場合には280mm付近、もしくは、骨盤部を支える130mm付近を支持位置の中心にするとよいと考えられました。

背もたれ角度	支持位置の推奨範囲
90°	130～190mm 280～340mm
100°	310～370mm
110°	370mm付近
120°	340～370mm

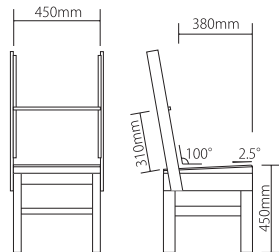


■ 統計的に評価の差がなかった範囲
■ 人による評価のばらつきが小さく設計指針として推奨される範囲

人の身体の大きさや座っているときの姿勢を考え、「人にとってやさしい椅子」の設計基準となるプロトタイプを提案しました。提案されたプロトタイプは、大きく分けてローバックタイプとハイバックタイプの2種類です。ローバックタイプについては、多くの人が不快を感じない形状であり、座り心地を保証する上で重要な意味を持つものであると考えられます。ハイバックタイプについては、人による好みの差が大きく、まだ検討の余地が残されていますが、個人の好みや用途に応じて複数のプロトタイプから選択することで様々な状況に対応することが可能となると考えられます。

実験内容

過去の研究成果から、ダイニングチェアにとって最適だと考えられる条件で、背中中の形状を測りました。



測定条件 (2条件)

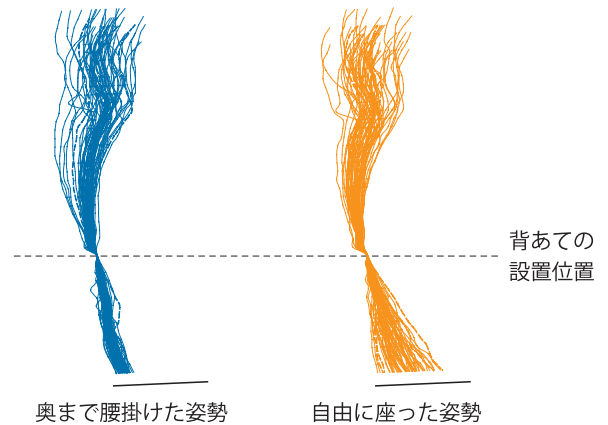
- ・座面の奥深くまで腰掛けてもらった姿勢 (下図左)
- ・本人が楽だと感じるように自由に座ってもらった姿勢 (下図右)



実験結果

体格の違う60名の被験者について、測定した結果を下図に示します。測定結果をもとに、過去の研究と照らし合わせながら、プロトタイプを提案しました。

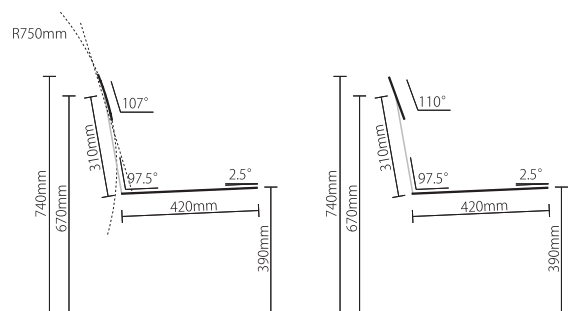
被験者: 60名 (男性31名、女性29名)
平均身長: 163.9 cm (最大: 188cm、最小: 148cm)



プロトタイプの提案

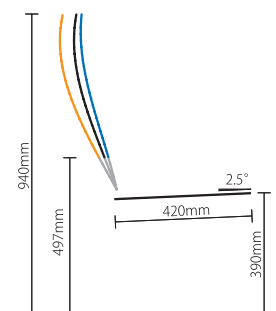
ローバックタイプ

食事や読書などの作業をするときに使うことを重要視して考えたプロトタイプです。自分の好きな姿勢で違和感なく座ることができるので、多くの人が不快を感じないで座ることができます。また、様々な姿勢をとることができるので、途中で姿勢を変えながら、長時間作業するのに適していると考えられます。



ハイバックタイプ

食事や読書などの作業もありますが、どちらかと言うと、その合間にちょっと休憩するときに使うことを重要視したプロトタイプです。広い面積で身体を支えてくれるので、安定感や休息性が高いのが特徴です。人による差が大きく、ひとつの形を提案することはできませんでしたが、3つの形の中から選ぶことで様々な人に対応することができると考えられます。



座面構造と座り心地の評価の関係を明らかにするため、様々な構造を持つ39種類の座面を製作し男女200名の方を対象にアンケート調査を行い分析しました。また、座面構造の違いを物理特性のとして捉えるため、座面の荷重-沈み込み特性を測定し反発性、沈み込み量を算出し、特性を解析しに11のグループに分類しました。これらの結果から座り心地に関係する評価項目として「硬い/柔らかい」「フィットする/しない」「安定する/しない」が抽出され、どのような物理特性を持つ座面がどのような評価をされるかイメージマップとして表すことが出来ました。

荷重-沈み込み特性からわかる座面の物理特性

座面に徐々に圧力を加えた時の沈み込み量(変形)を測定すると、構成素材や構造によって様々な曲線が得られ、曲線の形状から座面の反発性や硬さなどがわかります。

荷重-沈み込み曲線の測定条件

最大荷重：45kgf

荷重速度：5mm/sec

圧縮プローブ：直径200mmの平面円盤

予備圧縮1回の後、測定

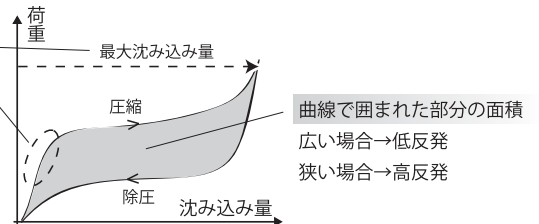
圧縮した時の曲線の立ち上がり方

○急、または沈み込みが浅い

一般的に硬い座面

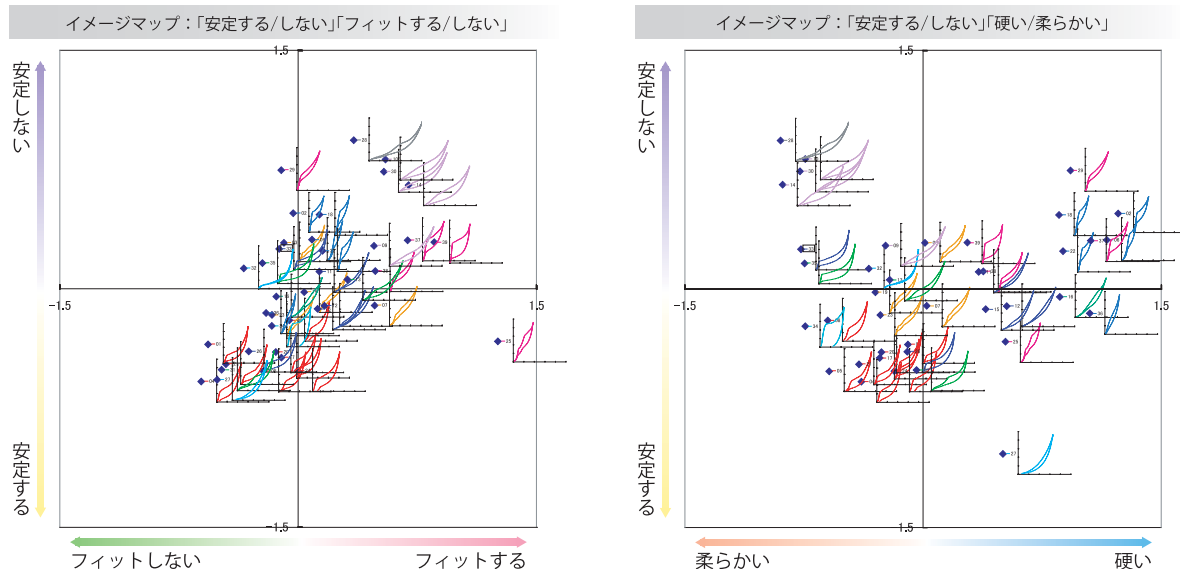
○緩やか、または沈み込みが深い

一般的に柔らかい座面



イメージマップ

アンケート調査の解析結果より、それぞれの座面の「硬い/柔らかい」「フィットする/しない」「安定する/しない」の評価をプロットしました。また荷重-沈み込み特性による分類を色分けで表現し、座面の評価と特性を重ね合わせました。これより、どのような物理特性を持つ座面および分類がどのような評価をされるかを捉えることが出来ます。



各座面分類の物理的特長と評価の特徴一覧

分類		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
イメージマップ上の色												
物理特性	反発性	低反発	高反発	高反発	低反発	やや高反発	平均的	やや高反発	やや低反発	高反発	平均的	高反発
	沈み込み	やや浅い	やや浅い	やや深い	浅い	非常に浅い	浅い	やや深い	深い	非常に深い	非常に深い	非常に深い
心理量	硬い	やや低い	平均的	高い	やや低い	高い	高い	ばらつく	やや低い	ばらつく	低い	低い
	フィット	やや低い	平均的	平均的	平均的	平均的	平均的	高い	平均的	ばらつく	平均的	高い
	不安定	やや低い	平均的	平均的	やや低い	やや高い	高い	平均的	ばらつく	ばらつく	高い	やや高い

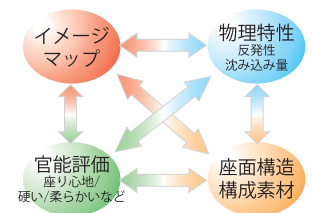
成果の活用方法

○試作している座面はユーザーはどのような評価をするのか??

試作座面の荷重-沈み込み特性を測定しイメージマップと比較することで、商品化前にユーザーがどのような評価をするのか推測出来ると考えられます。

○座面の改良を行いたい

座面の構成素材/荷重-沈み込み特性/イメージマップを比較することにより、座面構造を検討する基本データになります。

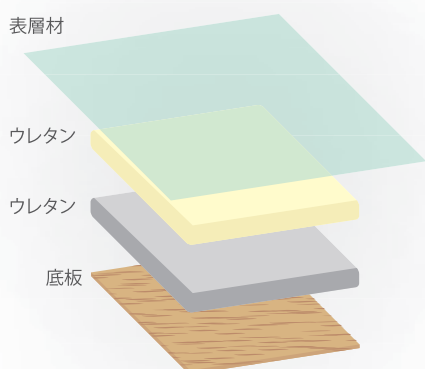


この研究では、椅子座面でつかわれるクッションの中身であるウレタンの組合せかたが、力をかけたときの変形の程度をあらわす特性（ヒステリシス特性）に与える影響を調べました。

まず、ウレタンのヒステリシス特性に影響をおよぼす要因を調査し、ウレタンの素材が大きく影響することがわかりました。

次に、ウレタンの素材ごとにヒステリシス特性を数式であらわし、ウレタンを組み合わせたときの全体のヒステリシス特性を予測して、実際に測定した結果と比較しました。その結果、予測結果が測定結果にほぼ等しいことがわかりました。

通常、いすの座面内部は底板の上にウレタンを数枚重ねた積層構造でできています。それを布や革などの表層材でくみ、しあげられています。



それならば、座り心地に与える影響を考慮して座面の変形の特性を決められるようにしようと考えました。

座面の変形特性の大半は内部で使われるウレタンによると考えられるので、ウレタンの積層構造にターゲットを絞って変形の特性について調べました。



実験により調査をした結果、ウレタンの面積や厚さは、力を加えたときの変形の量には関係しますが、もとのウレタンの厚みに対する変形量の割合には違いが見られませんでした

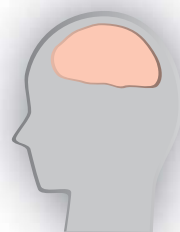
しかし、ウレタンの種類が異なると、顕著に変形量の割合に違いが見られ、このことから、ウレタン積層構造全体の変形の特性には、ウレタンの種類が最も影響することがわかりました。



座り心地

かたいな

やわらかいな

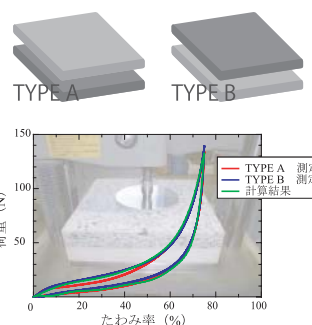


ウレタンは、力を加えたときに適度に変形する性質をもっています。これを利用して、いすでは、人が座ったときの身体のかたさに座面をあわせています。

しかし、その程度は状況に応じてまちまちで、この違いが、座り心地に関係すると考えられます。

つぎに、ウレタン積層構造でつかうウレタンの種類は同じでも、組み合わせる順番が変形の特性に影響するかを調べました。

この結果、組合せの順番は変形の特性に影響しないことがわかりました。



最後にウレタンの種類ごとの特性をコンピュータ上でモデル化することで、ウレタン積層構造全体の変形の特性を予測することができるようになりました。

変形の特性と座り心地の関係をしらべた研究の結果と併用することで、いすを創る前から、座面の座り心地の見当をつけることができるようになります。

休息用椅子に求められる機能や人がどのような観点から休息用椅子を評価しているのかを把握するため、インタビュー形式による聞き取り調査を行いました。休息用椅子に求める機能は人により違い、大きく分けて2つの傾向がみられ、ソファのように座面や背もたれが広く様々な姿勢をとることができることを好む人と、イージーチェアのように座面が広すぎず、身体にあったサイズの椅子で身体をしっかりと支え安定感があることを好む人がいることが確認されました。また、安定感のない椅子については、両者ともに評価が低く、休息用椅子にとって、安定感は重要なものであることがわかりました。調査結果をもとに作成した評価構造モデルは、人が椅子をどう評価し、その原因となっているものは何かを具体的に知ることができ、椅子を開発する時の参考になると思います。

実験風景

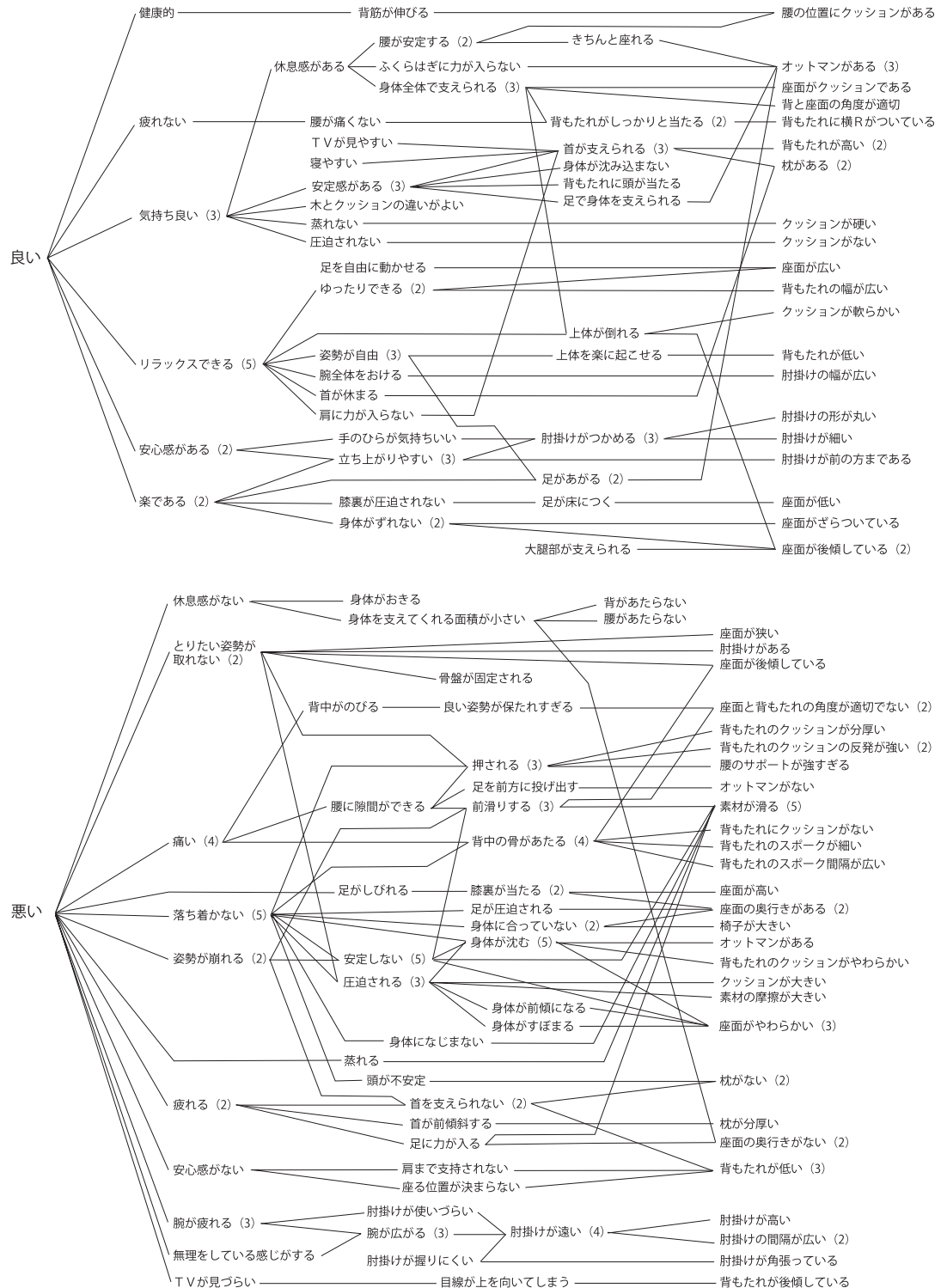


使用した椅子



休息用椅子の評価構造モデル

※ () 内は回答者数



子どもは遊びを通していろいろな感覚や知識を身につけていきます。発達に障がいのある子どもは、一般的な教具（おもちゃ）を用いた遊びが難しい場合がありますが、療育の現場では発達段階に配慮した教具を用いることで指導効果を上げています。しかし、指導目的に合った教具がない場合もあり、施設では指導に導入できる新しい教具の開発と普及が求められています。このような点に着目して、当研究所では現場のニーズに沿った教具の開発を行ってきましたので、今回は試作教具を紹介します。

～ 生活研が提案する木のおもちゃ ～



★ロッキングホース

馬にまたがって揺れを楽しむことで、全身の筋肉を使うことや、バランス感覚を養うことを目的としています。山揺れ、谷揺れ、水平揺れを楽しむことができます。



★スプリングボード

スプリングの上にマットを取り付けた遊具です。横になって、変化のある揺れの感覚を楽しみながら、平衡感覚を養うことや、リラックスした状態をつくることを目的としています。



★スイングボード

寝そべった状態で遊べるブランコです。バランス感覚を養うことや、リラックスした状態をつくることを目的としています。使わない時は折りたたんで収納できます。

★ボウリングゲーム

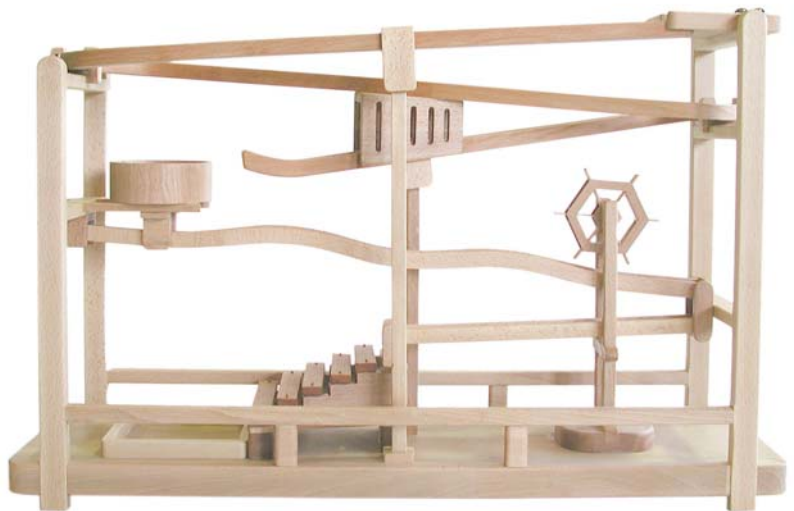
指で少し押すだけでボールが坂を転がるため、簡単に遊ぶことができます。ゲームをしながら、見る、聞く、手を使うといった行為を引き出します。組み立て式なので、使わないときは箱に入れて収納できます。





★ムーブライト

3つのダイヤルを回すことで、さまざまな色の光をつくり出せます。視覚への刺激と自分で操作する楽しみを取り入れました。



★マールコースター

伝統的なビー玉転がし系のおもちゃです。ビー玉の複雑な動きに夢中になることで、目で追う行為や、自分でやってみようとする行為を引き出します。



★かたちならべ

伝統的なおもちゃである円盤さしの応用で、手指の訓練と同時に、かたちの組み合わせを楽しめるようにしました。全盲のお子さんもかたちの違いを理解して遊べます。



★いろならべ

伝統的なおもちゃである円盤さしの応用で、手指の訓練と同時に、色の組み合わせを楽しめるようにしました。色を使って数字をつくるなどの高度な遊びもできます。



★パズルボックス

穴のかたちに合わせた木のコマを入れるおもちゃに、引き出しを加えました。どの穴とどの引き出しが関連しているのかという、高度な遊びにも広がります。



★販売機

コインをいれて、ボタンを押すと、中から容器が出てきます。容器の中は好きなものを入れて楽しめます。手を使う行為、選択する行為、手順の理解力を引き出します。

★ハンマージャンプ

大きさの概念を学ぶ円柱さしのおもちゃに、たたく、飛ばすといったダイナミックな動きを加えました。飛び出す円柱のおもしろさにより、正確にねらうことや、力の入れ方を考えることにつながります。



木材や草などの植物資源は切削、接着され、目的の形状に姿を変え、生活に欠かせない製品・アイテムとして利用されています。しかし一旦生活の中で使われ、その形状が壊れ機能なくなると廃棄され、燃やされるのが一般です。この研究では製品として機能しなくなった木製品（植物資源）に含まれる天然植物成分（リグニン）に注目して、環境、健康分野での機能を解明し、私たちの生活に取り入れることのできる機能性素材の開発に取り組んでいます。ここではリグニンをういた環境に優しい高吸水材料の応用と外敵・外部刺激から人の細胞を保護してくれる機能を紹介します。

健康のために

長生きできるかも！ リグニンに老化を防ぐ機能を見つけました



樹木の長生きの秘訣の一つはリグニンの存在にあると考えています。私たちの開発したリグニン（水に溶けるリグニン）にこの機能（秘訣）を見出すことができました。



● 活性酸素による細胞死を防ぐ機能

活性酸素は体内の細胞を酸化し、細胞の正常な働きを失わせ、細胞死を引き起こさせます。そして細胞死はさまざまな老化現象を起こすといわれています。水溶性リグニンはこのような活性酸素による細胞死を防ぐ働きがあることがわかりました。

水溶性リグニンは、抗酸化物質として有名なお茶のポリフェノールやビタミンEなどのような抗酸化力（活性酸素を退治する力）を持つだけでなく、細胞内で細胞死を防ぐ働きがあることもわかってきました。

このような働きは、人の老化防止、認知症の予防に役立ちます。また、最近では眼病予防に効果が認められるような結果が得られています。

環境のために

園芸に、紙オムツに使い方いろいろ！ リグニンの土に戻せる高吸水材料を開発しました



天然成分（リグニン）
由来の吸水・保水材料

リグニンは森林の土壌を作っている重要な成分で、森林の環境だけでなく私たちの生活環境を良くしてくれている成分です。リグニンから土壌をモデルにして、水を吸う機能を強調させて開発した材料がこの高吸水材料です。

どのような植物からも水を吸うリグニン材料を作ることができ、ゼリーようになります。自重の数十倍から数百倍、最大で自重の千倍以上の吸水能力を発揮します。

紙オムツ、食品トレーの中敷き、保冷剤、土壌改良剤など私たちの生活の中で使うことができ、安心して土壌に戻すことのできる循環型環境素材として期待されています。

木材の光漂白作用に関する研究

木材に光をあてると、ほとんどの木材の場合、黄色に変色します。しかし、この変色は、紫外光があてられたときに限られ、紫外光を除去し、可視光のみをあてると、樹種によって明るい色になることがあります。本研究では、この変色を「漂白作用」と位置づけています。この方法による漂白は、薬品を用いないので、処理後の薬剤除去を必要としないだけでなく、著しい材質変化を引き起こすおそれもあります。そこで、本研究では、木材素材の光漂白および劣化材の光漂白を行うことを目的としています。

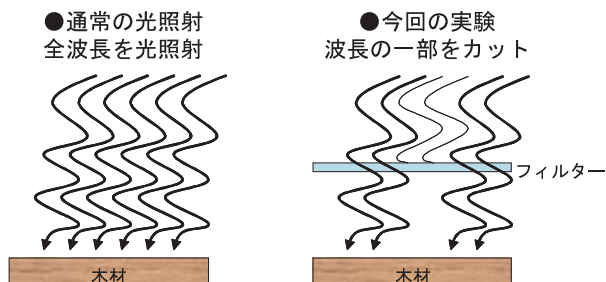
実験方法

試験材

【針葉樹】スギ心辺材、ヒノキ
【広葉樹】ブナ、ナラ、タモ、ハリギリ、クリ、カバ

光照射方法

太陽光を模擬した人工光（キセノンランプから放射）を用いて100時間光照射しました。光照射時に試験片をフィルターで覆い波長を制限しました（下図参照）。

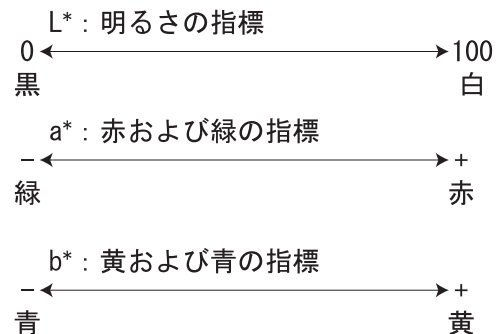


光照射前の材色

樹種	L*	a*	b*
スギ心材	68.49±2.03	11.61±0.65	22.62±0.91
スギ辺材	79.98±2.71	3.98±0.88	22.34±1.29
ヒノキ	79.19±1.91	6.10±2.31	22.44±1.11
ブナ	78.07±1.92	5.51±0.74	20.48±0.41
ナラ	64.36±1.98	6.27±0.34	21.82±0.80
タモ	66.07±2.33	7.17±0.56	20.92±1.30
ハリギリ	73.43±2.24	5.47±0.91	24.95±1.67
クリ	69.32±3.23	5.58±0.89	20.30±1.30
カバ	63.71±0.96	11.98±0.28	24.54±0.63

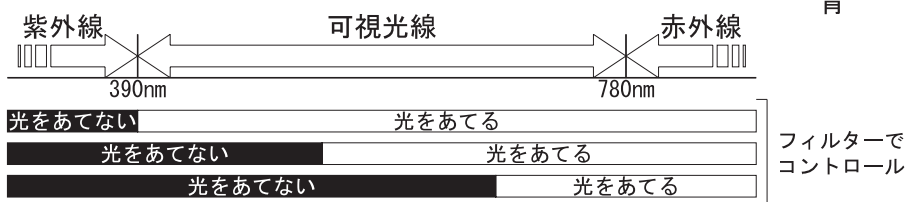
材色の評価

明るさ（L*）、赤み（a*）、黄み（b*）を測定しました（下図参照）。



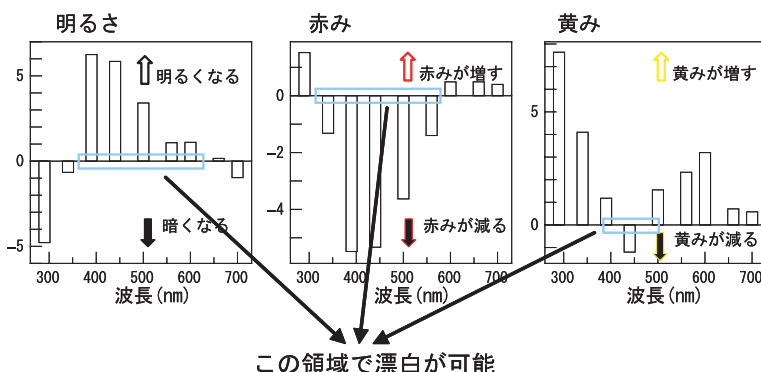
光の種類

光は波長によって以下のように分けられます。



結果と考察

下図に例としてカバ材の材色変化の結果を示します。明るさは、400nm～600nmあたりの光で明るくなりました。赤みは350～550nm付近の光で減少しました。黄みは450nmあたりの光で低下しました。



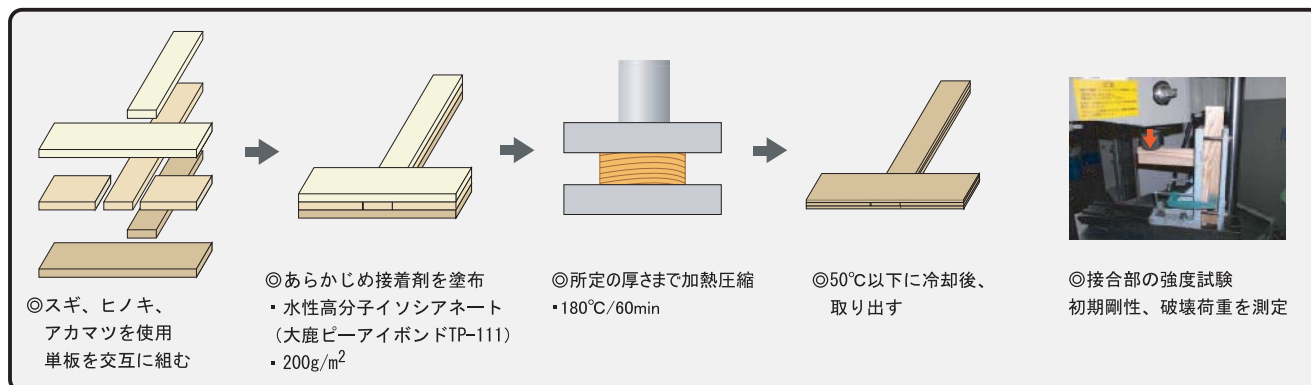
明るくなる
赤みが減る = 脱色 = 漂白
黄みが減る

今後の予定

光劣化材（黄変材）や熱劣化材、鉄汚染材などへ適用します。さらに、和紙の「雪さらし」「寒ざらし」を応用するため、低温領域での漂白作用について行います。

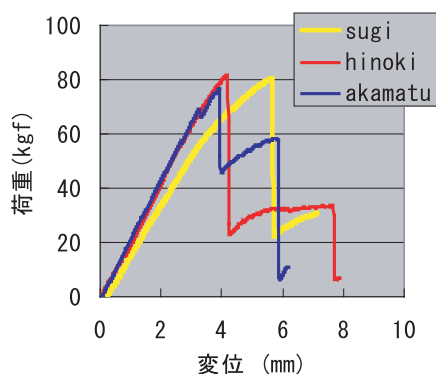
スギ材などの軟質材を家具用部材として利用する際、接合部における強度不足が課題とされます。接合部の強度を増すために、断面を大きくするか、金属などの異種部材によって補強されることが多く、これらは家具としての繊細なデザインを妨げる場合が多い。そこで、我々はスギ、ヒノキ、アカマツの薄板を用いた単板の積層接着と横圧縮技術を併用した木質T字型接合部を提案し、その製造方法および性能について検討しました。また、その接合部の応用として、3次元形状の曲げ接合部材の製造を行いました。

強化T字型接合部材の製造方法

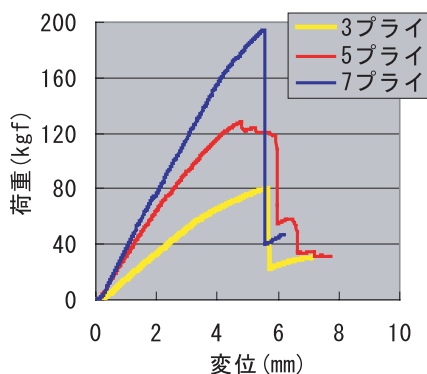


接合部の強度試験

◎軟質木材を用いた接合部強度（3プライ）



◎積層数を増した接合部強度（スギ材）

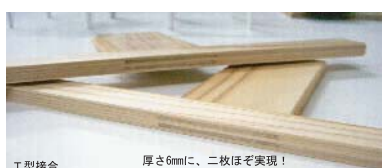


◎各樹種毎の接合部の強度特性

樹種	積層数 (枚)	ほぞ数 (枚)	最大荷重 (kgf)	初期剛性 (kgf/cm ²)	密度 (g/cm ³)
スギ	3	1	70.18	3.09	0.46
	5	2	125.28	6.05	0.74
	7	3	194.77	5.21	0.63
ヒノキ	3	1	93.20	3.50	0.62
	5	2	152.75	5.71	0.77
アカマツ	3	1	75.75	3.59	0.54
	5	2	143.70	5.00	0.93
ブナ	3	1	60.24	2.95	0.76
ナラ	3	1	94.85	5.14	0.70

- ◆ヒノキとアカマツは、ほぼ同様な荷重変位曲線が得られ、初期剛性も同じ傾向。
- ◆単板の積層増加に伴い、最大荷重は、確実に増す。
- ◆積層圧縮により、広葉樹と同等以上の接合が可能。

応用：強化接合を用いたデザインと3次元形状の接合部



本研究は、
京都市大学生存圏研究所 井上雅文氏
多摩美術大学 日比野秀紀氏と
共同で実施した研究である。



- ◆乾湿の繰り返しに伴う形状安定性については、スギが一番高く、ヒノキ、アカマツ、ナラ、ブナの順であった。
- ◆スギの接合材は、重量、形状変化が少なく安定している。

シックハウス症候群問題との対策として厚生労働省が暫定基準として提示した揮発性有機化合物総量規制の中には α -ピネンなど木材由来成分が含まれています。そこで実際の木造住宅内においてこれらの成分がどのように放散・減衰していくのかを、県産木材多用住宅の測定により検証しました。その結果、6年経過後でも依然として α -ピネンなどのテルペン類が検出されました。一方酢酸などの分解物質の生成が確認されるとともに、ホルムアルデヒドなどの有毒な成分はかなり低減化していることがわかりました。地域産材を多用した木造住宅では長期に渡って「木の香り」によるリラクゼーション効果などが期待できることがわかりました。

研究の目的

近年話題となっているシックハウス症候群やアトピー、アレルギー疾患といった住環境に起因する病気について、その原因である結露や、ホルムアルデヒド、揮発性有機化合物などの汚染された室内空気質を改善・除去するような建材開発や技術開発を実施し、住環境における生活者の快適性の向上を目的としています。

根本対策

- 〔天然素材などによる健康建材〕
 - ・間伐材利用建材
 - ・自然塗料・無垢木材の有効活用
 - ・低放散素材 F☆☆☆☆ 建材の活用
 - 〔機能性建材〕
 - ・調湿機能建材、吸着機能建材
 - 〔設計段階での対応〕
 - ・換気設計など
- 県内企業－建材・家具・建具
設計士・住宅メーカー

現状把握・評価

- 〔調査・研究〕
 - ・住宅内の室内空気質
 - ・家具・建材からの VOCs 放散
 - 〔測定・評価〕
 - ・小形チャンバー法
 - ・大形チャンバー法
 - ・住環境計測
- 生活技術研究所

低減化対策

- 〔除去〕
 - ・空気清浄機〔光触媒・プラズマ〕
 - ・分解材〔光触媒など〕
 - ・吸着剤〔セラミック炭・活性炭〕
 - ・吸収剤〔キトサン・柿渋など〕
 - 〔換気〕
 - ・機械換気
 - ・ベイクアウト
- 県内企業－低減化製品

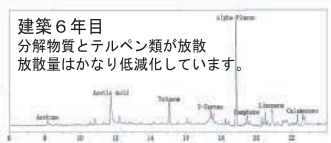
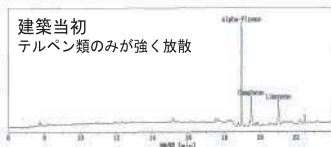
生活技術研究所では、県内企業、NPO 法人の方々と協力して
居住環境の快適化を推進しています。

○実際の木質住宅内の室内空気質の変化を測定しました。

県産材流通課が推進する地域産材・地域工務店による「みどりの健康住宅」について建設後 6 年間に渡って室内空気質の測定を継続しています。



みどりの健康住宅 5 棟タイプ	構造	測定箇所	天井	壁	床
田園からの通勤型	木造一階建	3LDK	LDK	スギ	ヒノキ
自然のなか家族ふれあい型	木造一階建	2DK	居間	ヒノキ	ヒノキ
高齢者対応定住型	木造一階建	2LDK	食堂	スギ	石膏ボード
家族付き週末利用型	木造一階建	2DK	だいどころ(LDK)	スギ	ヒノキ
土日村民参加型	木造一階建	1DK	アトリエ	スギ	スギ

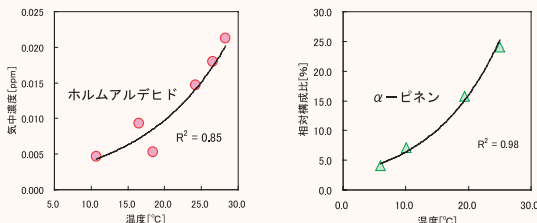


建築後 6 年経過した住宅でも α -ピネンと言ったテルペン類
〔木材由来の香気成分〕が僅かですが検出されています。

木材・樹木から放散されるテルペン類（フィトンチッド）は微量であれば、リラックス・リフレッシュ効果、消臭・脱臭効果、抗菌・防虫効果などが確認され健康に良いとされています。

○温度と放散量の関係を求めました。

平成16年秋から冬の測定データをグラフ化しました。



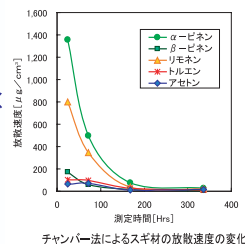
ホルムアルデヒドも α -ピネンも温度が高いほど
より多く放散されることがわかります。

有害物質などが出る住宅の場合は、夏期はクーラーで
温度を下げる。温度が高いときに十分な換気を行うこと
で快適に生活できるようになります。

○時間経過による放散量の減衰

チャンバー法という方法で木質材料から放散される化学物質の放散量を測定しました。

放散物質は 2 週間後にはかなり放散
されなくなります。VOCs だけでなく
ホルムアルデヒドも低減化します。



木質建材からの放散速度は短時間で減衰します。

このように、十分な換気を行ってれば 2 週間程度で
放散物質は低減化できます。

新しい家具等の製品を購入されたとき・新築の場合は
初期に換気を充分に行うことがポイントです。