

椅子寸法と人体寸法の間を明確にするために、サイズの異なる椅子を作成し、被験者の体にあった椅子を選択してもらった官能評価実験を行いました。サイズの設定は、人によってそれぞれである体格寸法に対応させるために、人体寸法データを用い、椅子の諸寸法を設定し、全部で6サイズの椅子を作成し実験を行いました。

結果は座位膝窩高の長い人ほどサイズの大きい椅子を選択する全体的な傾向が見られましたが、予想と比較して全体的にサイズの小さい椅子を選択する傾向が見られました。また座位膝窩高から設定したその人の適正な椅子のサイズと選択された椅子のサイズが一致している被験者においては、総合的な座り心地の評価が上がったことから、椅子のサイズと座り心地には因果関係があり、体にあったサイズの椅子に座ることにより座り心地が向上すると考えられます。

椅子寸法と人体寸法の間を明確にするために、サイズの異なる椅子を作成し、被験者の体にあった椅子を選択してもらったアンケート調査を行いました。椅子のサイズ設定には人体寸法データ（生命工学工業技術研究所編：設計のための人体寸法データ集，人間生活工学研究センター，（1996））を活用しました。アンケート調査は「2003 飛騨・高山 暮らしと家具の祭典」（9月3日～7日 会場：飛騨高山ビッグアリーナ）の会場内にブースを設け行いました。男性177名、女性68名、合計245名に協力頂きました。

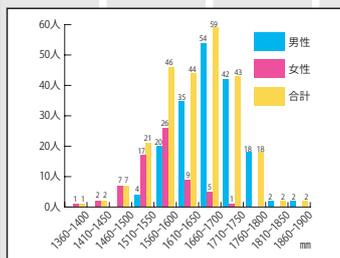
座位膝窩高の長い人ほどサイズの大きい椅子を選択する全体的な傾向が見られましたが、予想と比較して全体的にサイズの小さい椅子を選択する傾向が見られました。また座位膝窩高と座面高の関係ではSサイズより小さいサイズでは設定した座面高が低く、Sサイズより大きいサイズでは設定した座面高が高いことがわかりました。

一般に販売されている椅子のサイズに一番近いと予想されるMサイズについて、被験者全員の評価を検討しました。総合的な座り心地において男性では約32%の人が、女性では約57%の人は何らかの不満を持っていることがわかりました。座り心地に大きな影響があり、人体寸法と関係が深いと考えられる座面高、座面奥行においては、設定した椅子寸法は標準的な男性の人体にあわせた寸法であると考えられます。その結果が女性の不満につながったのではないかと考えられました。

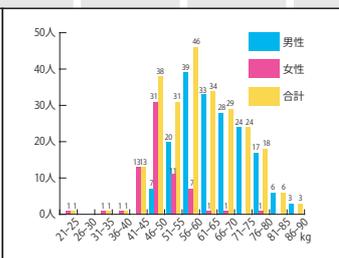
座位膝窩高から設定したその人の適正な椅子のサイズと選択された椅子のサイズが一致しているS、Lのサイズを選択した被験者について、設定した椅子のサイズが適正かどうかMサイズの評価を含め検討しました。座り心地に大きな影響があると考えられる座面高において特に評価が上がり、Sサイズでは約10倍、Lサイズでも約4倍に増加していました。総合的な座り心地でも評価が上がり、Sサイズ、Lサイズとも3倍以上に増加していました。

このことから椅子のサイズと座り心地には因果関係があり、体にあったサイズの椅子に座ることにより座り心地が向上すると考えられます。

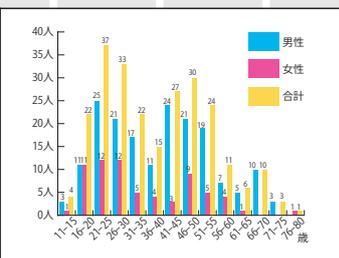
基準とした人体寸法	製作した椅子	サイズ	座面高	座面奥行	座面幅	背もたれ丈	背もたれ下端高さ
		XXS	310mm	340mm	450mm	150mm	140mm
		XS	340mm	370mm	450mm	150mm	170mm
		S	370mm	400mm	450mm	150mm	200mm
		M	400mm	430mm	450mm	150mm	230mm
		L	430mm	460mm	450mm	150mm	260mm
		XL	460mm	490mm	450mm	150mm	290mm



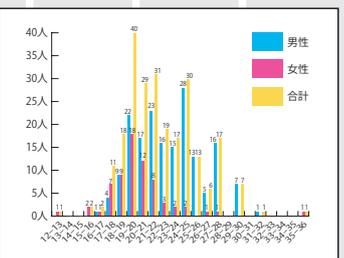
被験者の身長分布



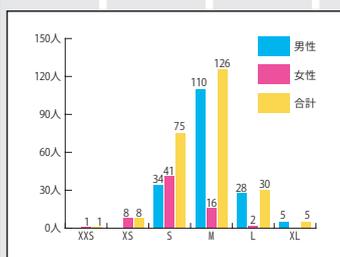
被験者の体重分布



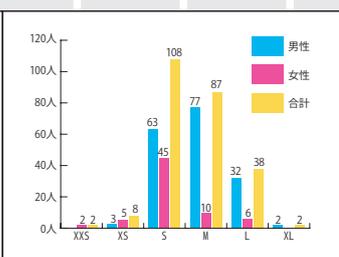
被験者の年齢分布



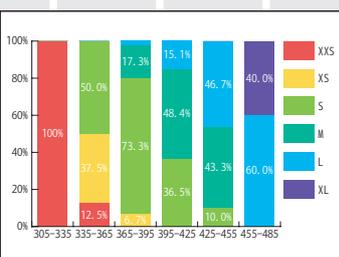
被験者の体格指数分布



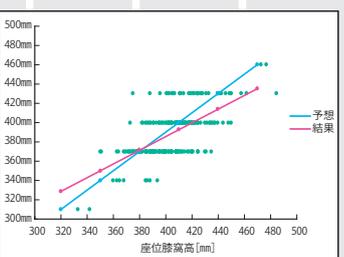
被験者の座位膝窩高から予想される
選択サイズ



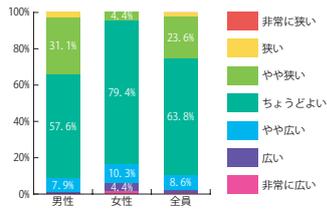
被験者が選択した椅子



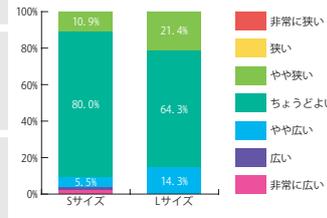
被験者の座位膝窩高と
被験者が選択した椅子サイズの関係



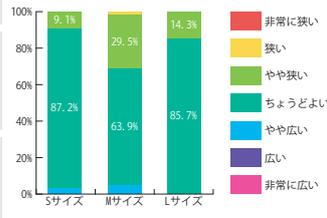
被験者の座位膝窩高と被験者が選択した座面高の関係



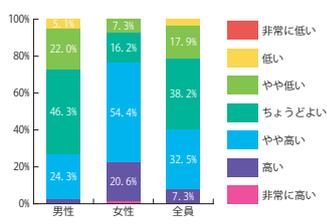
被験者全員における
Mサイズの座面幅評価



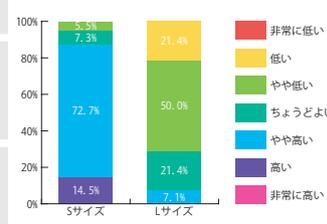
適正なサイズを選択した人における
Mサイズの座面幅評価



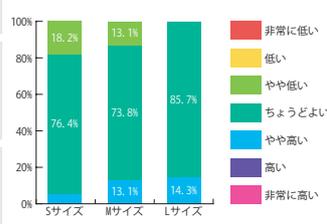
適正なサイズを選択した人における
座面幅評価



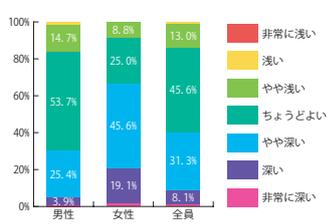
被験者全員における
Mサイズの座面高評価



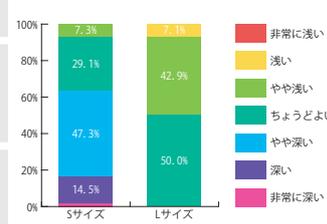
適正なサイズを選択した人における
Mサイズの座面高評価



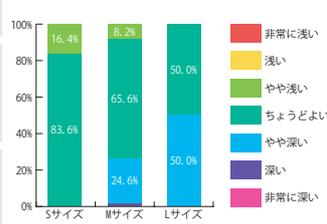
適正なサイズを選択した人における
座面高評価



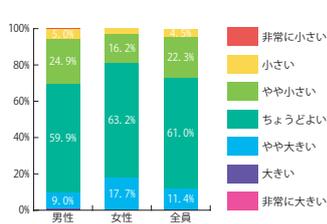
被験者全員における
Mサイズの座面奥行評価



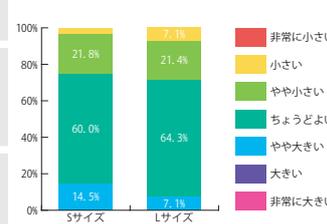
適正なサイズを選択した人における
Mサイズの座面奥行評価



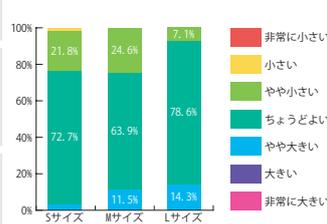
適正なサイズを選択した人における
座面奥行評価



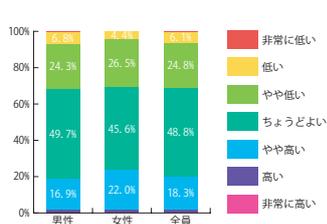
被験者全員における
Mサイズの背もたれ丈評価



適正なサイズを選択した人における
Mサイズの背もたれ丈評価



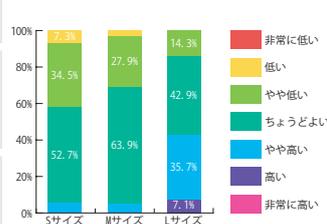
適正なサイズを選択した人における
背もたれ丈評価



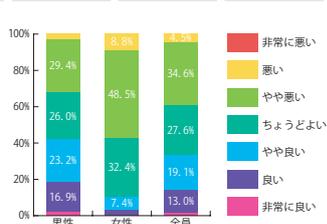
被験者全員における
Mサイズの背もたれ下端高さ評価



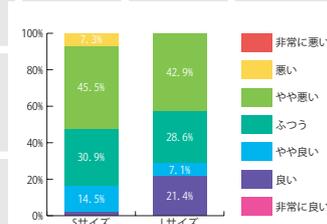
適正なサイズを選択した人における
Mサイズの背もたれ下端高さ評価



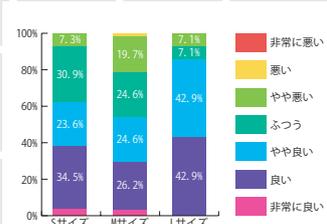
適正なサイズを選択した人における
背もたれ下端高さ評価



被験者全員における
Mサイズの総合的な座り心地評価



適正なサイズを選択した人における
Mサイズの総合的な座り心地評価



適正なサイズを選択した人における
総合的な座り心地評価

クッションを選択するにあたり、クッションの硬さと体型の関係性を求めるためクッションの座り心地実験を行いました。

実験では調査結果を元に椅子に良く使われている硬さ及び構成のクッションを多くの被験者が【もっとも心地よいクッション】として評価する結果となりました。また、体格指数を用い体型を分類した結果、性別を問わず体格指数が高い人は硬いクッションを選択する傾向がみられました。体圧分布測定データを坐骨結節部を中心とした最大負荷値の違いで分類を行い検討した結果、柔らかいクッションは坐骨結節部の圧力が高く、クッションが硬くなるにつれ坐骨結節部の圧力が減少する傾向がありました。また、柔らかいクッションを選択した人は『柔らかさ』を、硬いクッションを選択した人は『底つき感が無いこと』をクッション選択において重要な因子としていることがわかりました。

クッションの硬さと体型の関係性を明確にするため、硬さの異なるクッションを作成し、被験者の体にあつたクッションを選択してもらってアンケート調査を行いました。クッションの硬さ設定には現状調査により行い、最も基本的な構成を基本の硬さと設定しました。アンケート調査は「2003飛騨・高山 暮らしと家具の祭典」(9月3日～7日 会場:飛騨高山ビッグアリーナ)の会場内にブースを設け行つた。男性171名、女性66名、合計237名に協力頂きました。

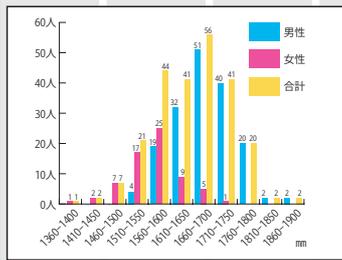
クッションの硬さを元にした座り心地評価では、調査から得られた一般的な椅子用のクッションの硬さが【もっとも心地よい】とする結果となりましたが、その他にも『より柔らかい』『より硬い』クッションを好む傾向もみられました。

体格指数を用い体型を分類した結果、性別を問わず体格指数が高い人は硬いクッションを選択する傾向がみられました。体圧分布測定データを坐骨結節部を中心とした最大負荷値の違いで分類を行い検討した結果、柔らかいクッションは坐骨結節部の圧力が高く、クッションが硬くなるにつれ坐骨結節部の圧力が減少する傾向がありました。また、柔らかいクッションを選択した人は『柔らかさ』を、硬いクッションを選択した人は『底つき感が無いこと』をクッション選択において重要な因子としていることがわかりました。

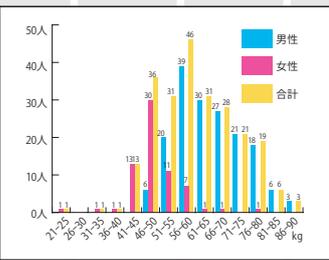
これらのことより、クッションと体型には関係があり、現在、使用されているクッションの硬さを基準に体型にあつたクッションの製作が可能と考えられます。

クッション	上層(型番) 硬度(N/314cm ²)	下層(型番) 硬度(N/314cm ²)	備考
A	80 ± 20	130 ± 20	柔らかい
B	80 ± 20	220 ± 30	↑
C	130 ± 20	220 ± 30	基準となる硬さ
D	220 ± 30	220 ± 30	
E	220 ± 30	230 ± 20	↓
F	220 ± 30	400 ± 30	硬い

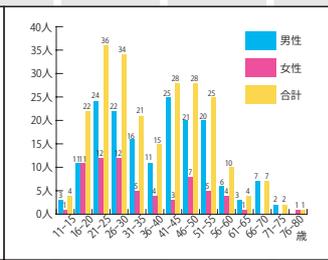
設定したクッション構成



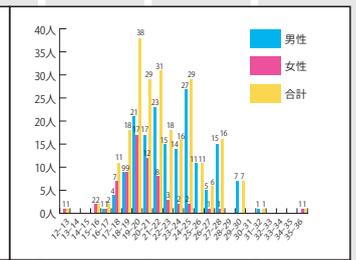
被験者の身長分布



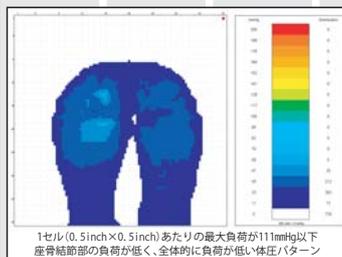
被験者の体重分布



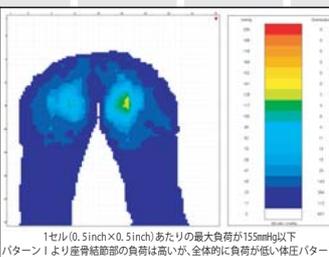
被験者の年齢分布



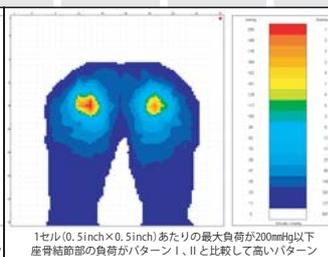
被験者の体格指数分布



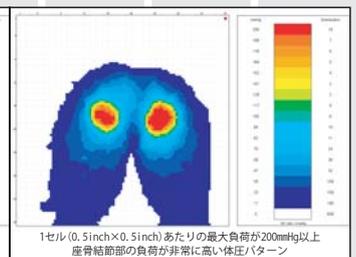
体圧パターンⅠ



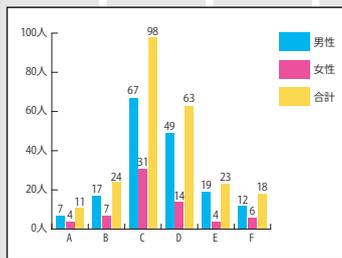
体圧パターンⅡ



体圧パターンⅢ



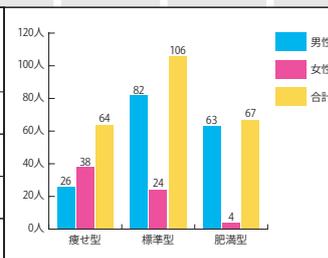
体圧パターンⅣ



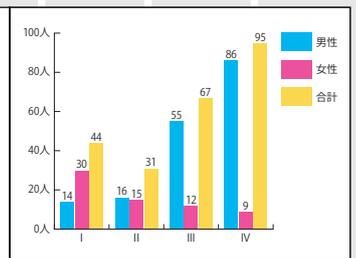
選択されたクッション分布

体格指数による体型の分類		
体格指数: BMI (Body Mass Index) = $\frac{\text{体重: kg}}{(\text{身長: m})^2}$		
体型	BMI 範囲	定義
痩せ型	BMI < 19.8	標準体格指数より-10%未満
標準型	19.8 ≤ BMI < 24.2	標準体格指数の±10%
肥満型	24.2 ≤ BMI	標準体格指数より+10%以上

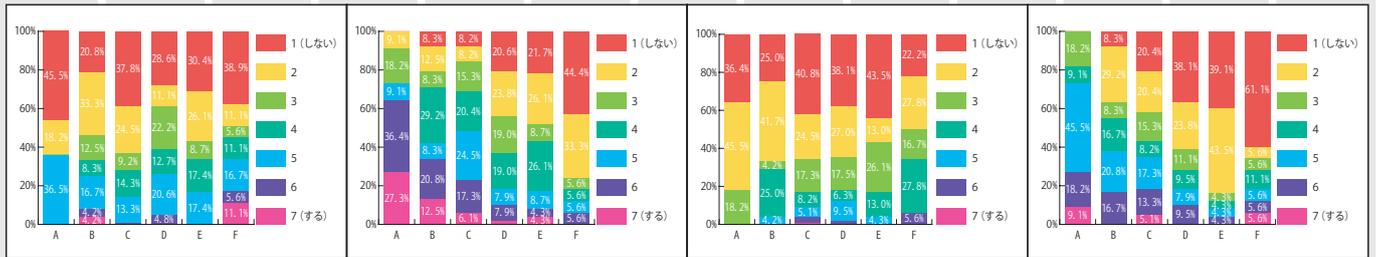
体格指数による体型の分類



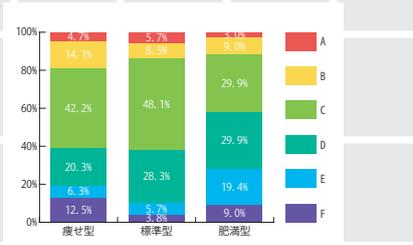
体型分布



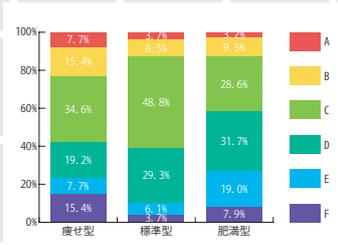
体圧パターン分布グラフ



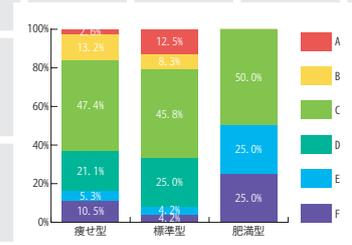
『硬い感じ』における選択クッション別評価 『柔らかい感じ』における選択クッション別評価 『底に付く感じ』における選択クッション別評価 『跳ね返る感じ』における選択クッション別評価



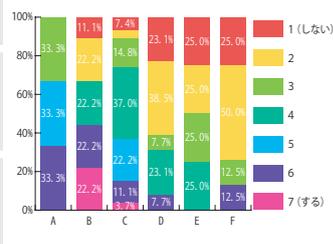
全員における体型と選択クッションの割合



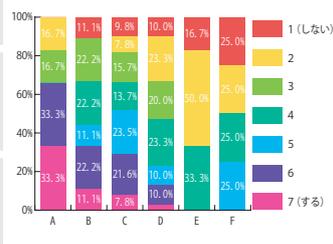
男性における体型と選択クッションの割合



女性における体型と選択クッションの割合



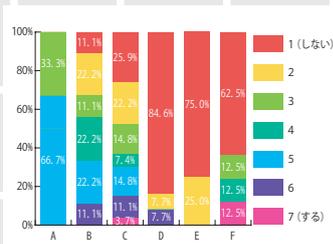
痩せ型体型における『柔らかい感じ』の評価



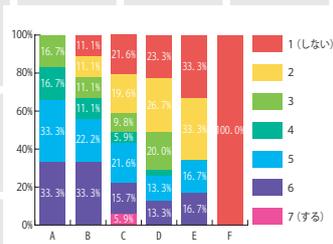
標準体型における『柔らかい感じ』の評価



肥満体型における『柔らかい感じ』の評価



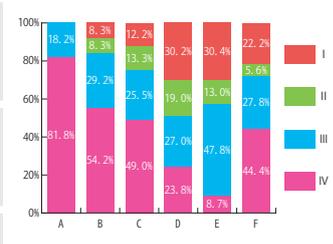
痩せ型体型における『底に付く感じ』の評価



標準体型における『底に付く感じ』の評価



肥満体型における『底に付く感じ』の評価



全体における選択クッションと体圧パターンの関係



男性における選択クッションと体圧パターンの関係



女性における選択クッションと体圧パターンの関係

子どもの大好きな遊びを通して、発達成長を促すことに注目した木製遊具の開発を行いました。

平成14年度に試作したパズルボックスと木製販売機を、療育施設で一定期間試用して遊具で遊ぶ子どもたちを観察することにより、大学の先生や担当の施設職員から評価を受けました。その結果、簡易な要素と複雑な要素の併有による子どもの困惑、動作に対する反応の不確実性と遊び方の応用性の低さによる興味離れなどの問題がありました。そこで木製遊具は「シンプルな構造で遊び方に発展性のある遊具」が良いという見解を得ました。そして新たにオリジナル遊具を立案して、段階的な遊び方ができる4点の遊具を試作しました。

試作遊具の評価

平成14年度に開発した遊具の利用効果について、近畿福祉大学繁成教授および自閉症児・発達障がい児の通園する療育センターの協力を得て評価を行いました。

パズルボックス（型はめ遊具）



特長

- ・ピースの形は丸、三角、四角、十字、コイン、丸棒の6種類
- ・左右前面に大きさの異なる引き出しがついており、各ピースが異なる引き出しに落ちる
- ・ピースを落とした時に音が鳴る

機能的評価

- ・難度の低いピースとしてコインと丸棒を加えたことによって、手の巧緻性が低い低年齢の子どもや図の認知能力の低い子どもにも対応できる。
- ・引き出しを三方に設けたことで、穴に落としたピースを引き出して見つけ出し確認するという新たな遊びの展開と発見する喜びを引き出している。

問題点

- ・コインと丸棒のピースは他のどの穴にも入るため、同じ型の中にピースを差し込んで入れる本来の目的が達成できていない面があった。
- ・引き出しは自由に操作できるため、ピースを入れることよりも引き出しの出し入れに興味をもつ子どもがいた。また穴と引き出しが6種類と多いだけでなく、三方向に設置されているため、入れたピースと入った引き出しとの因果関係が理解できない子どもがいた。

木製販売機



特長

- ・コインを入れないとボタンが押せない
- ・ポケットには写真やイラスト、お菓子のパッケージが入られる
- ・3種類の物から選べる
- ・大きさ統一のためポリ容器を使用
- ・容器に入れる物によって様々な遊びが可能（お菓子、切符、おもちゃなど）

機能的評価

- ・コインを入れてボタンを押すという単純な遊びではあるが、その作業をすれば何かが下から出現するという期待感と、それが出てきた後に手にする達成感、もう一度挑戦したいという継続性を引き出すことができる。
- ・前面の表示と容器に様々なものを取り替えて入れられるため、保育や訓練を提供する療育の場でさまざまな応用や工夫を可能にしている。

問題点

- ・試作器であったためボタンを押しても機構的に引っ掛かることがあり、子どもが途中で諦める場面があった。
- ・コインを入れる方向が縦向きでガイドも小さいので、脳性麻痺などの運動能力に障がいがある場合はコインを入れる動作が難しい。

オリジナル遊具の試作

「シンプルな構造で遊び方に発展性のある遊具」をコンセプトとし、発達初期段階の子どもを対象とした段階的な遊び方ができる遊具を試作しました。

①、色パズルと形パズル



色パズル
(赤、青、緑、黄)

形パズル
(立方、球、円柱、円錐台、四角錐台)

特長

つみきの穴と棒の位置や色（形）を目で見ながら差し込む目と手の協調運動力、さらに色（形）の組み合わせを考えて差し込む認知力、創造力を促すことを目的としています。

つみきの形が異なると組み合わせや差し込みも変わり、指先の力が必要になります。

遊び方の例

- ・できる数だけ差し込む
→手の力や巧緻運動力（掴む、差し練習）
- ・色（形）の組み合わせを考えずに差し、全体を完成させる
→繰り返し動作の持続力、差し終えた達成感
- ・一面を同色、ストライプなどの模様で差し込む
→目標をやり遂げた達成感
- ・独自の模様で差し込む
→創造力、達成感と満足感

②、ハンマージャンプ



ハンマージャンプ
(コマの直径3、4、5 cm)

特長

コマの位置を目で見ながらハンマーで叩く目と手の協調運動力を促し、叩く姿勢の形成やストレス解消を目的としています。

叩くとコマが飛び出る動きの意外性により、繰り返し遊ぶことを期待しています。

手で叩いたり、指で押さえても遊べます。

遊び方の例

- ・好きなように叩く
→叩く姿勢の形成、ストレス解消や精神安定
- ・コマが飛ぶように力を加えて叩く
→叩く力、集中力
- ・コマが飛ばないように力を調整して叩く
→力の調整力、繰り返し動作の持続力
- ・叩いて飛ばしたコマを受け取る
→両手の連携運動力、瞬発力

③、光調整



光調整
(青色に発光中)

特長

3つのつまみが赤、緑、青色の調整器となっており、この3色の光の強弱を組み合わせることで様々な色を出力することができます。

光による視覚への刺激を目的としています。目で光の色を見てつまみを回す目と手の協調力、微調整する手の巧緻運動力を促します。

明かりを落とした部屋で使用すれば、より効果的に刺激を与えることができます。

遊び方の例

- ・つまみを回して色や変化を楽しむ
→手の巧緻運動力、色が変わる意外性
- ・目標とする色を設定して、その色が出るように調整する
→色の認知力、調整力

●パソコンデスクの開発

身体に重度の障がいを持ち、パソコンを使用した在宅就労をしている車椅子ユーザーの作業環境を調査し、そこから得た情報をもとにパソコンデスクの開発を行いました。試作したデスクの特長は機器や小物類の機能的な配置が設定できるように可動式の棚を基本機能としているところです。

この試作品を実験モデルとして、車椅子ユーザーによるモニター評価を行いました。そして問題点を確認後、共同研究企業による新たなデザイン展開を行いました。

*本研究は平成15年度で終了しました。

パソコンデスクの試作とモニター評価

車椅子ユーザーは一般的に使用可能な空間領域がせまくなります。そのため、机上の空間を効率よく設定できるように可動式の棚板を活用した試作を行いました。これを実験モデルとして、約3ヶ月間車椅子ユーザーによるモニター評価を行い問題点を確認しました。

試作と設置状況



確認した問題点



共同研究企業によるデザイン展開

これらのモデルはモニター評価の結果を経て、共同研究企業においてデザインされました。

日進木工株式会社のモデル

特長

机上の収納がユーザーを囲むように構成されているため、大きな車椅子操作をせずに使うことができます。試作品の評価ではあまり活用されなかった棚板の細かな高さ調整機能を省略し、シンプルかつ機能的な収納を追求しています。



飛騨産業株式会社のモデル

特長

高さ調節が可能な棚板にアクリル板をはめ込んだことで、棚より目線が下にあっても何があるのか把握することができます。また、扱いやすい引き出し式の収納棚をセットで配置できます。この他にも様々なアイデアが考えられています。



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今までは廃棄され、燃やされるのが一般です。この研究では形状として機能しなくなり、燃やされてしまうような木製品（植物資源）の成分に注目して、天然成分由来の機能性素材を開発をしています。植物に30%含まれ植物繊維を接着している天然接着成分（リグニン）が、森林の土壌中では水を吸うような物質に変化することをヒントに植物資源から分離したリグニンを吸水性の高い素材へと変えることに成功しました。

植物系天然成分（リグニン）由来、高吸水・保水素材の誕生

植物に含まれるリグニンという成分を取り出し、架橋という化学的な処理をすることによって非常に吸水性の優れる素材を作ることができました。リグニンから作られたこの吸水素材は水を吸うとゼリーのようになり、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。

原料は植物原料



成分分離

- ・炭水化物 (オリゴ糖)
- ・紙・パルプ
- ・アルコール
- ・エネルギー

天然成分はリグニン



吸水素材に

架橋処理



吸水素材は出来る



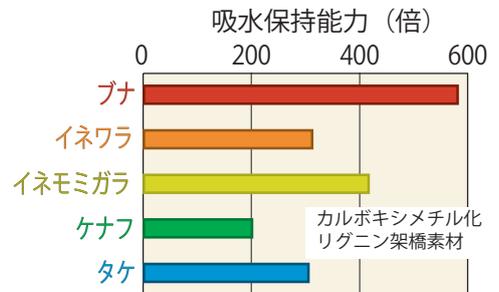
リグニン式活用術 「虎の巻」

お庭の草木からもOK

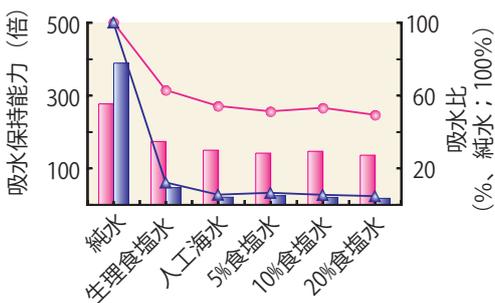
お庭の枯れ木、剪定木の処理にお困りになったことはありませんか？

リグニンの吸水素材は、もとの植物の種類を選びません。木や草、どんな植物から採ってきたリグニンでも水を吸う素材に変えることができます。

処理に困った資源を新しい素材として私たちの生活・環境に取り入れることができます。



緑化に、オムツに、使い方いろいろ！自然界に戻せる環境素材



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吸水素材は使われています。

市販の吸水素材に比べて、リグニン吸水素材の吸水能力、吸水速度などの性能は同等以上でした。特に吸水素材を紙オムツ、土壌保水剤などに用いる場合の重要な性能の一つに食塩水の吸水性能があります。リグニン吸水素材の食塩水吸水性能は非常に高いことが分かりました。

リグニンは森林土壌成分ですから、最終的に利用した後はできる限り土壌に戻さなければならないと考えます。リグニン吸水素材は一般の吸水素材と同様な使い方ができるだけでなく、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。

光照射-熱処理による木材の着色方法を実用化するために、実大材を光照射するための装置(縦型UV照射装置)を導入し、材色変化に及ぼす光源の影響や試験材と光源との距離の影響について検討を行いました。光源である水銀灯の点灯数により、木材の材色変化の程度が異なるが、従来の手法に比べ短時間で材色変化が一定に達しました。また、試験片と光源との距離について検討した結果、試験片が光源に近い場合、材色変化は大きくなる(すなわち、短時間で光照射の工程が終了する)ものの、材内における材色のばらつきも大きくなりました。これらのことから、被照射物の大きさにより、光源との距離を検討する必要があります。

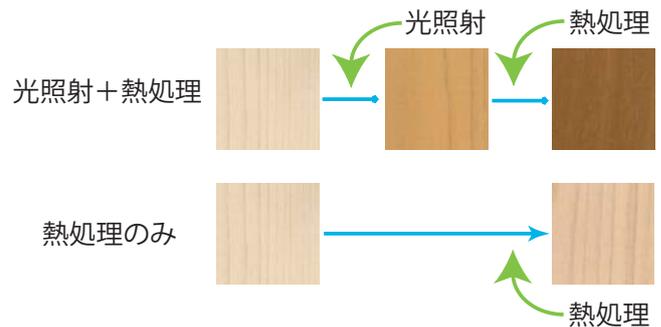
これまでに

木材に熱処理を施すと褐色化することはよく知られています。その前処理として光照射を行うことにより、熱処理のみによる材色変化に比べて、著しく材色変化します(右図参照)。

熱処理については処理雰囲気相対湿度が0%の場合、高温(140℃以上)での処理が必要となりますが、湿度が存在する場合、比較的低温(100℃以下)でその効果が出現します。また、光照射時に様々なフィルターで表面を覆うことで波長を制限した結果、紫外線領域が本処理に有効であることが推測されました。

これらのことから、本処理法では100℃以下での処理が可能のため、割れや反りなどの損傷が比較的小さく、光照射の際に適切なランプを選択することにより、より短時間で処理が完了すると思われま

[本研究の基礎となる材色変化]



(光照射：サンシャインウェザーメータ60時間，熱処理：70℃90%RH)

光照射装置の概要



装置外観



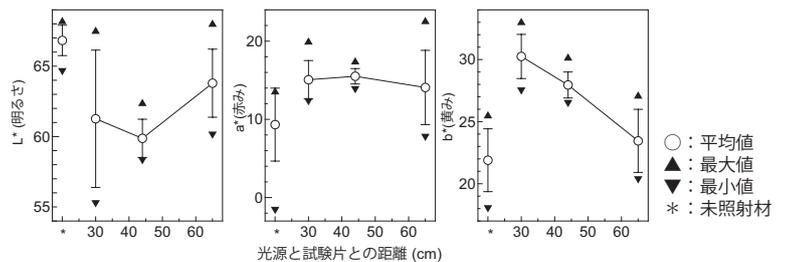
装置内部の水銀ランプ(3灯)

ランプの仕様：80W/cmおよび40W/cm
(切り替え式)

被照射物：装置中央に吊り下げ回転
(回転速度：1-6rpm可変)

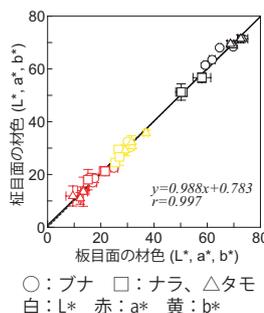
光源と被照射材との距離の影響

下図にナラ材(500(L)×100(R)×10(T)mm)の材色変化に及ぼす光源と試験片との距離を示します。距離が短い場合、材色変化は大きくなり、長い場合は小さくなります。しかし、距離が短い場合は材内の材色のばらつきが大きくなります。このことから、被照射物の大きさにより、光源-被照射材間の距離を適切に設定する必要があります。



光照射材の材色均一性

右図にランプ3灯、試験片および光源間の距離を65cmに設定し、最大120分光照射した時の、板目面および柁目面の材色(L*, a*, およびb*)の関係を示します。ほぼy=xになることから、板目および柁目面の間で大きな材色の差は見られず、光照射によってほぼ均一に材色変化が起こったと考えられます。



まとめと今後の課題

- ①本光照射装置により、従来の手法に比べ短時間で材色変化を一定に到達することができます。
- ②試験片が光源に近い場合、材色変化は大きくなるものの、材内における材色のばらつきも大きくなるため、板材の場合、幅方向の長さを考慮した上で、光源と試験片の距離を決定する必要があります。
- ③材内の材色のばらつきを抑えるように距離を設定すれば、板目面および柁目面の材色の差は小さく、均一に材色変化を引き起こすことができます。

今後、立体成型物に適用するには、装置内の温湿度管理を行う必要があると思われま

本研究は平成15年度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構研究開発助成事業にて、名古屋大学大学院生命農学研究科および岐阜大学教育学部との共同研究によって行われました。

高気密住宅の増加により微量の揮発性有機化合物（VOC）による室内空気質の化学汚染により、シックハウス症候群が問題となっています。このため建築基準法が改正されホルムアルデヒドなどについて使用制限・規制と居室などについては換気率0.5回/hが義務化されました。一方厚生労働省では、室内空気質の化学物質濃度指針物質を増加するとともに、VOCの総量規制（TVOC規制）の暫定ガイドラインを $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ と策定しました。しかし、TVOC規制の中には木材由来成分であるテルペン類も入っています。県産木材を利用する場合、どんな成分がどれだけ放散されていて、その分解物が有害物質に変わるのかを調べています。

シックハウスの原因物質：

- ホルムアルデヒド → 建築基準法の改正[2003.7.1]で使用面積制限
換気設備設置の義務づけ
- クロルピリホス → 建築基準法の改正で使用禁止
- 他の汚染化学物質 → 今後建築基準法で制限物質を追加

追加予定の化学物質としてトルエン・キシレン・パラジクロロベンゼンなど
場合によっては揮発性有機化合物総量 [TVOC] 規制

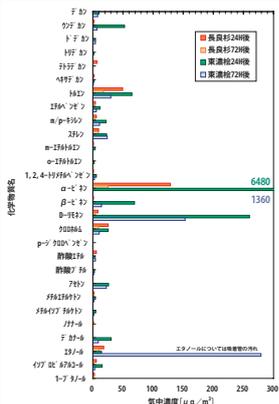
木材成分である α -ピネン、リモネンなど木材由来のテルペン類もTVOCに含まれています。

なぜ天然物が規制対象にされるの？

木材から出てきたときは毒性は少ないですが、オゾンとの反応や空気清浄機などにより分解された中間分解物がホルムアルデヒドなどの毒性がある物質になります。



○県内産木材[長良スギ、東濃ヒノキ]を測ってみました。



スギ・ヒノキとも他の物質に比べテルペン類の放散量が多いことがわかりました。

特にヒノキの α -ピネン成分が多いことがよくわかります。

微量ですが天然の木材でもトルエン・アセトンが検出されます。また、ホルムアルデヒドなども放散しています。

これら放散物質は、木材の産地、伐採時期、樹種、材心材か、乾燥方法、測定までの設置期間によって異なります。

図1 県内産木材からのVOC放散量の測定例

木材由来のテルペン類 ・ α -ピネン、リモネン

木材・樹木から放散されるテルペン類（フィトンチッド）はリラックス・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。

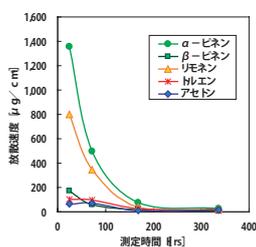
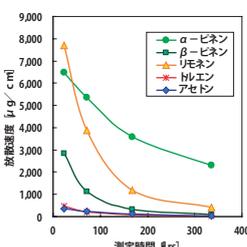
↓
オゾン・空気清浄機など

有害化学物質

- ・ホルムアルデヒド
- ・アクロレン・メタクロレン
- ・メチルビニルケトンなど

本当に人に有害な物質が危険な濃度までできるのかどうか？
木材が健康に良いことを実証するための研究に取り組んでいます。

○時間経過による放散量の減衰を測定しました。



スギ・ヒノキとも放散速度が短時間で減衰しました。

- ・スギ材では2週間後にはほとんど放散されなくなっています。また、TVOCも $400\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 以下になりました。
- ・ヒノキ材でも2週間で α -ピネンは半分以下、その他の物質もかなり減衰しました。

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。

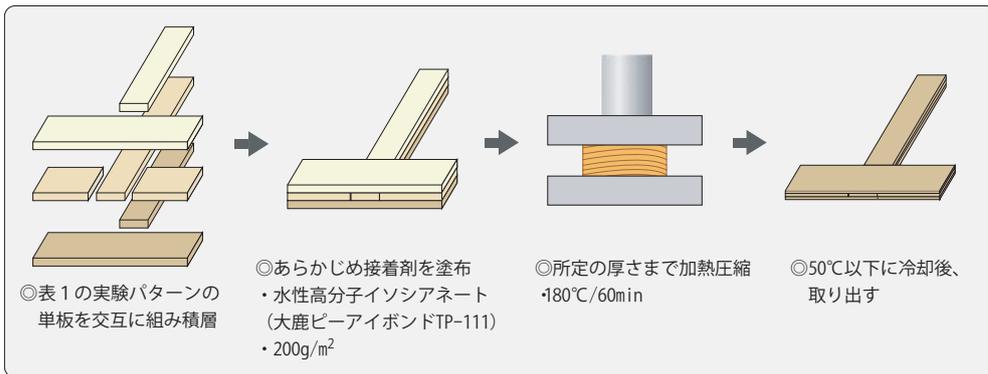
スギ材などの軟質材を家具用部材として利用する際、接合部における強度不足が課題とされています。そのため断面を大きくするか、金属などの異種部材によって補強されることが多く、これらは家具としての繊細なデザインを妨げる場合が多い。そこで、木材の圧密化技術を応用した木質TおよびL字型接合を提案します。

本報では、単板厚さ、積層数、圧縮率を変化させたモデル試験を行ない、接合部としての可能性を模索し、その接合部材を用いた家具をデザインしました。

木質TおよびL字型接合部材の製造方法

◎材料

スギ板目材
幅：50mm
長さ：125～300mm
厚さ：3～20mm
密度：0.37g/cm³

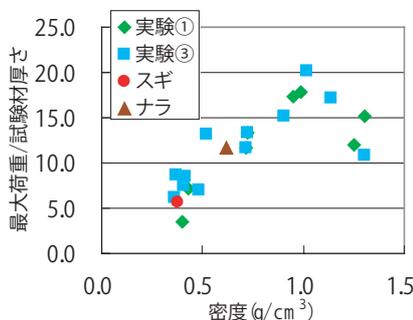


◎表1 単板の組み合わせと接合強度

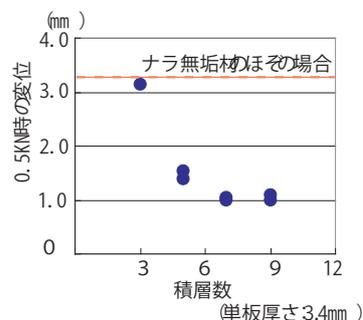
実験	単板厚さ (mm)	積層数 (枚)	圧縮率 (%)	仕上り厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	最大荷重 (kgf)	最大荷重 試験材厚さ (mm)	剛性 (N/cm ²)		
①	3.4	3	20	8.2	0.41	43.8	5.3	2.1		
					0.72	102.6	12.5	4.3		
					0.97	144.0	17.6	6.7		
					1.28	111.6	13.6	7.4		
②	3.4	5	56	13.2	0.71	145.3	11.0	3.4		
					0.85	254.3	19.3	5.2		
					0.69	156.6	11.9	3.9		
					0.79	229.2	17.4	4.7		
③	3.4	5	74	4.5	0.81	230.4	17.5	5.1		
					0	17	0.37	125.2	7.4	1.8
					21	13.5	0.41	107.9	8.0	2.3
					39	10.4	0.50	104.7	10.1	2.9
④	3.4	3	56	13.2	0.72	102.6	12.5	4.3		
					0.75	175.6	13.3	3.9		
					0.83	168.1	12.7	3.3		
					0.87	183.7	13.9	3.4		
	5	20	5	5	0.81	182.8	13.9	4.1		

接合部の強度試験

◎接合部の密度、積層数と最大荷重



☆密度増加とともに接合部強度は増加
☆密度が1.0g/cm³で最大値 (通常のスギ材に比べ約4倍の接合強度)
★密度が1.0g/cm³以上になると強度は低下



☆強固な接合部の実現
(従来の広葉樹材より、接合部の強度が増加した)

木質TおよびL字型接合部材を用いたデザイン

◎ダイニングセット



本研究は、京大生食研 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。