

# 張ぐるみ椅子の座り心地の評価手法

佐藤幸志郎

日田産業工芸試験所

## Evaluation Test of Chairs Wrapped in Cloth by Sitting Quality

Koushirou SATOU  
Hita Industrial-Art Division

### 要旨

張りぐるみ椅子の座り心地を評価するために、衝撃吸収材の異なる複数の実験用椅子に対して官能検査を行い、数量化手法にて解析した。この結果、硬い椅子を好む被験者グループには沈み具合が深いものを嫌う傾向があり、柔らかい椅子を好むグループは浅いものを嫌う傾向が見られた。また年代別では、20・30代のグループは沈み具合を重視し、40・50・60代のグループは底付き感を重視する傾向が見られた。

### 1. はじめに

大分県日田周辺地域の木製家具産業の主力製品であるソファなどの張りぐるみ椅子は、木製のフレームを複数層の異種弾性素材で包んで形成されている。その製法には最下層にスプリングなどの衝撃吸収材を置き、その上に発泡ウレタン等のクッション材を置いていくという慣習的手法が使われている。その座り心地を左右する素材の組み合わせ方は開発者の主観的判断により決定されるために統一的な指標は存在せず、効率的な開発や安定した品質のものづくりを困難にしている。

そこで効率的な新製品の開発と品質の安定化のため、素材の組み合わせと座り心地に何らかの指標を導くことを本研究の目的とした。

椅子の座り心地性能を知るためのアプローチとしては筋電位、心拍数、酸素摂取量といった直接的な負荷の計測、座面の圧力分布といった間接的な負荷の計測等が用いられる場合もあるが、被験者の主観的な快適感とそれらの負荷の物理量は一致するとは限らない。

本研究では被験者の快適感に基づいた製品開発指標を導くために、被験者の主観的な快適感と感触のみを活用することとした。複数の被験者の主観的評価を集めて、製品の仕様からその快適感を予測するための回帰モデルに当てはめ、その有効性を確認した。

### 2. 方法

#### 2.1 座り心地の回帰モデルの設定

被験者は椅子に座ることにより総合的な座り心地の良し悪し以外にも、柔らかさ、沈みぐあい、弾力感、底付き感などの個別の分析的な感触を同時に感じている。総合的な座り心地の良し悪しと素材の組み合わせの関連性を見

つけることは困難であるが、個別の感触と素材の組み合わせの関連性は予測しやすいと考えられる。

座り心地の良さという基準変数を、沈みぐあい、弾力感、底付き感などの説明変数の重み付け合計であらわした回帰モデルをFig. 1のように設定し、個別の感触の中のどの感触が座り心地の良し悪しに最も反映されているかを予測しようと試みた。

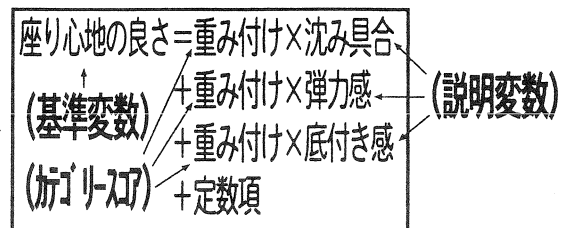


Fig. 1 座り心地の良さの回帰モデル

#### 2.2 実験用椅子

張りぐるみの椅子の主な用途である安楽椅子には休息用の背もたれが長く寝ているものと応接用の背もたれが短く立っているものに大まかに分類される。被験者の全身を支えねばならない休息用安楽椅子はその背もたれや座面の角度などの「姿勢」が与える要因が座り心地に大きく関連していると考えられる。それに対して主に腰部のみで身体を支える応接用安楽椅子は姿勢よりも座面の「クッション性」が座り心地に影響を与えるのではないかと考えられる。本研究では張りぐるみ椅子の中でも、クッション性

が座り心地に大きく影響し、比較的形態や寸法が統一されていてモデル化の容易であると考えられる応接用安楽椅子を対象を限定した。

また開発者の間では一般に複数層の素材の中でも最下層の衝撃吸収材が座り心地にもっとも影響を与えているとよく言われていることに着目し、衝撃吸収材のみを変位させることとした。衝撃吸収材としては張りぐるみ椅子メーカーが量産品に一般に使用している、エラストベルト、Sパネ、合板、コイルスプリングを設定し、それ以外は同じ条件になるよう形態、寸法、表面素材、クッション素材をそろえた4種類の椅子を製作した。

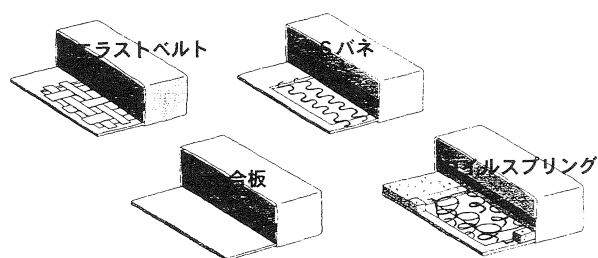


Fig. 2 4種類の椅子の座面のカットモデル

### 2.3 被験者と実験条件

実験はTable 1の10人の被験者に上記の4種類の椅子にそれぞれ座ってもらい、「座り心地の良さ」、「座面の硬さ」、「腰掛けるときの沈み具合」、「腰掛けた後の弾力感」、「腰掛けた後の底付き感」について、それぞれ5段階の評価を受けた。

座り心地の良さの5段階評価を1点から5点までに点数化して硬さの好み別に合計することにより、座面の硬さが硬いときに座り心地が良いと評価した人と、柔らかいと

被験者	年齢	性別	身長(mm)	体重(kg)	硬さの好み
A	34	M	1670	72	硬
B	43	M	1630	53	柔
C	35	M	1690	59	硬
D	34	M	1710	75	柔
E	59	F	1580	52	硬
F	24	F	1600	55	柔
G	32	M	1600	70	柔
H	66	F	1490	52	柔
I	51	M	1760	61	硬
J	46	M	1660	50	硬

Table 1 被験者とその硬さの好み

きに良いと評価した人のグループに分けることができる。分析はこの「硬さの好み別グループ」、「年代別グループ」でそれぞれ行った。

今回は説明変数として5段階で評価された「腰掛けるときの沈み具合」、「腰掛けた後の弾力感」、「腰掛けた後の底付き感」といった量的データのみを利用したが、今後は素材の違いなどの質的データについても説明変数として利用できるように数量化1類にて処理を行った。

## 3. 実験結果及び考察

### 3.1 硬さの好み別グループの結果

偏相関係数はどちらも腰掛けるときの沈み具合のものが一番大きくなり、沈み具合が座り心地に一番影響している結果となった(Table 2)。カテゴリースコアによりさらに詳細に嗜好を見ると、硬さを好むグループでは沈み具合が深いものを嫌う傾向を示し、柔らかさを好むグループでは浅いものを嫌うという正反対の傾向が表れている。

この結果は硬めのソファを好むユーザー、柔らかめのソファを好むユーザーそれぞれのオーダーに対応するための以下のような開発の指標を与えてくれる。

硬めのソファを作るときは衝撃吸収材に硬めのコイルスプリングを用いるか、衝撃吸収材を使わないコンパネとクッション材のみの構成にして沈ませないことが、硬さを好む人の好みにそったセレクトになると考えられる。逆に柔らかめのソファを作るときには、沈みこみの大きい柔らかいコイルスプリング、エラストベルト、Sパネなどを衝撃吸収材に使用することにより、柔らかいソファを好む人にとってより快適と感じる仕様になる。

### 3.2 年代別グループの結果

ここでは被験者を20・30代グループと40・50・60代グループに分けに分け、年代間で心地よいと感じる感触に違いがあるかを確認した(Table 3)。

偏相関係数による順位は20・30代グループはやはり沈み具合を重視しており、カテゴリースコアでは浅いものを強く嫌う傾向をみせた。そして40・50・60代グループについては、底付き感の偏相関係数が大きく心地よさに一番影響を与えており、カテゴリースコアを見ると底付き感のあるものを座り心地が良くないと感じているという結果になった。

## 4. まとめ

人間の快・不快のセンサーは不快なものには敏感に反応するようである。今回の結果も心地良さよりも悪さの方が具体的かつ明瞭に表れたものとなった。

また今回は対象を張りぐるみ椅子、変化させる物理量は座面の衝撃吸収材、基準変数は座り心地、説明変数は沈み

具合、弾力感、底付き感だけに限定して実験を行った。経験を重ねた椅子張りの職人の方々には、この3つ説明変数以外に、もっと様々なキーワード（「硬さの変化」「包まれ感」「特定部位の圧迫感」など）を駆使してよりきめ細かく座り心地を追求していると考えられる。今後は被験者に企業の設計や試作担当者を加え、さらに座り心地の良さの回帰モデルの精度を上げていきたいと考えている。

さらに今後の展開として、被験者をライフスタイル別（和式の生活嗜好と洋式の生活嗜好、アウトドア嗜好と都市生活嗜好など）にわければ、対象ターゲットの望む仕様を開発段階で予測することができるのではないだろうかと考えている。また既存のラインアップでは使っていない

った新素材を導入するとき、その座り心地に対する影響のチェックにも活用していきたい。

ユーザーの評価を反映した製品開発は今後、製造企業にとってますます重要になることが予想される。この数量化の処理は企業のこれからの開発プロセスに利用可能な有力な手法の一つと考えているので、次年度にかけてさらにその活用手法を探ってきたい。

参考文献

- (1) 井上勝雄: 多変量解析の考え方, (1998), 141, 丸善
- (2) 杉山和雄, 井上勝雄: EXCELによる調査分析入門, 51, 海文堂

アイテム	カテゴリ	硬さを好むグループ			柔らかさを好むグループ			
		偏相関係数 (p値)	スコア	スコアグラフ	偏相関係数 (p値)	スコア	スコアグラフ	
沈み具合	深い	1 0.873 (2.840)	-1.312		1 0.925 (4.325)	-0.533		
	やや深い		-0.647			1.368		
	ふつう		1.528			1.643		
	やや浅い		0.298			-2.683		
	浅い		0.576			0.242		
弾力感	ある	2 0.854 (3.405)	1.996		2 0.868 (2.925)	0.204		
	ややある		-1.409			-0.571		
	ふつう		-0.060			-0.846		
	ややない		0.420			1.304		
	ない		1.996			-1.621		
底付き感	ある	3 0.733 (1.747)	0.134		3 0.861 (3.350)	2.779		
	ややある		-1.216			0.004		
	ふつう		-0.119			-0.571		
	ややない		0.531			0.729		
	ない		0.134			-0.446		
重相関係数			0.906			0.939		

Table 2 硬さの好み別グループのスコアグラフ

アイテム	カテゴリ	20・30才代グループ			40・50・60才代グループ			
		偏相関係数 (p値)	スコア	スコアグラフ	偏相関係数 (p値)	スコア	スコアグラフ	
沈み具合	深い	1 0.942 (9.57)	-0.710		3 0.277 (1.35)	0.049		
	やや深い		1.246			0.286		
	ふつう		1.815			-0.229		
	やや浅い		-2.742			0.469		
	浅い		-7.742			-0.878		
弾力感	ある	2 0.925 (3.73)	2.304		2 0.396 (1.35)	0.581		
	ややある		-1.432			0.066		
	ふつう		-0.766			0.824		
	ややない		2.304			-0.524		
	ない		-1.204			0.581		
底付き感	ある	3 0.912 (3.03)	2.288		1 0.477 (2.35)	-0.985		
	ややある		-0.456			-0.741		
	ふつう		0.554			-0.039		
	ややない		-0.744			1.363		
	ない		-0.236			0.250		
重相関係数			0.961			0.629		

Table 3 年代別グループのスコアグラフ