

木材の質感を伝達する製品提案手法の開発と家具製品への応用 (第6報) 無垢材の厚みの違いが視覚的・視触覚的な印象に与える影響

山口穂高*, 藤巻吾朗*

Development of Communication Method Presenting Wooden Visual Textures and Application for Furniture (VI) Influence of Solid Wood Thickness on Visual and Tactile Impressions

YAMAGUCHI Hodaka*, FUJIMAKI Goroh*

近年は家具製品のオンライン販売が盛んになっており、製品の質感を適切に伝達する手法の開発が望まれている。前報では木質材料の自然な感じを伝達することは難しいと示唆されたが、無垢材を用いる木製品では、無垢材が与える木質感や重厚感をアピールする機会が多い。そこで本報告では、無垢材らしい印象の解明を目指して、厚みの異なる無垢材とそれらをカラーコピーしたサンプルの印象評価を画面越しの観察、視覚のみの観察、視覚・触覚併用による触察の3条件で行った。その結果、木材のカラーコピーよりも実物の木材の方が自然な感じの評価が高くなった。一方で、無垢材の厚みが増すほどに自然な感じが増すということはいえず、視覚と触覚を併用しても、表面的な情報から無垢材らしさを評価することは難しいことが示唆された。したがって、無垢材の自然な感じを伝達するためには木口・木端の視認や重量感などの他の情報を付随する必要があると考えられる。

1. 緒言

近年は消費者が製品を検討する際にインターネットで情報を検索する場面は多く、画像情報で製品の特徴を正しく伝えることは重要と言える。しかしながら前報¹⁾においては、木質系材料の自然な感じは画面越しの伝達が難しいことが示唆された。無垢材を用いた木製品では無垢材ならではのポジティブな印象が期待されるため、無垢材らしい印象を解明し、無垢材ならではの印象を画面越しで伝達するための知見を得ることが望まれる。

そこで本報告では、厚みの異なる無垢材サンプルにカラーコピーサンプルを加えたサンプル群の評価を画面越しの観察、視覚のみの観察、視覚・触覚併用による触察の3条件で行った。この際、以下の3つの仮説検証を通じて、無垢材らしさの解明を試みたので報告する。

仮説1「カラーコピーサンプルよりも木材サンプルの方が印象が良い」

仮説2「木材の厚みが増すほど印象が良くなり、ある閾値で飽和する」

仮説3「画面越しの観察、視覚のみの観察、視覚・触覚併用による触察の順で印象評価の弁別能力が高くなる」

2. 方法

2.1 サンプル

サンプルとして、表1に示す6種の木材個体を準備した。それぞれ十分な厚みを有する個体から厚みの異なる薄板を切り出し、厚さ9mmのMDFに貼り付けることで評価用の手板を調整した。無垢材部分の厚みは5水準(t0.2、t0.5、t1.0、t2.0、t4.0mm)とし、t4.0をフラットベッドスキャナで高精細にスキャンした後にインクジェットプリンタで印刷したカラーコピー条件(cc)を加えた6水準を加工要因とした。すべてのサンプルにクリアウレタン塗装を施し、150mm角の正方形にカットした。また、木口および木端から表面材の厚みが分からないように、4側面を黒マスキングテープでシールした。

* 試験研究部

表1 実験に用いたサンプル

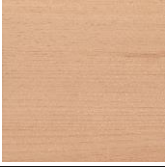
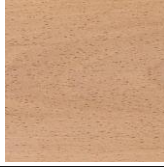
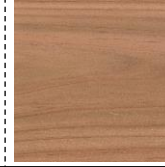
サンプル名	BC-e	BC-f	BW-f	SG-f	WO-e	WO-f
樹種	ビーチ	ビーチ	ブラックオルナット	スギ	ホワイトオーク	ホワイトオーク
学名	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Juglans nigra</i>	<i>Cryptomeria Japonica</i>	<i>Quercus alba</i>	<i>Quercus alba</i>
表面	まさ目面	板目面	板目面	板目面	まさ目面	板目面
外観 (t4.0)						



図1 実験の状況（左から、D条件、V条件、VT条件）

2.2 印象評価

印象評価には8項目7段階のSD法を用いた。評価用語対は、つるつる/ざらざら、たいらな/でこぼこ、かたい/やわらかい、つめたい/あたたかい、からっとした/しっとりした、人工的な/自然な、安そうな/高そうな、嫌い/好きであった。

評価は、画面越しの観察（D条件）、視覚のみの観察（V条件）、開眼で触る観察（VT条件）の3条件で行った。D条件では、全サンプルの表面をイメージスキャナで取得した画像をディスプレイに等倍で表示し、参加者には約50cmの距離から椅座位にて観察させた。この際、室内の照明は点灯させた。V条件およびVT条件では、暗室内の照明条件が統制された観察ボックス内に暗幕を緩やかにたたみ置き、その上にサンプルを平置きした。V条件では約50cm離れた位置からサンプルを見るだけで観察するように、VT条件では同様の位置に置かれたサンプルを開眼で触察するように教示した。なお、触察の際は、サンプルの縁を触ることとサンプルを持ち上げるとは禁止した。実験の状況を図1に示す。

実験参加者として成人26名（10代～50代、男性11名、女性15名）が参加した。このうち、無垢材とは何かを知っていると自認していた参加者は19名であった。各参加者への実験手続きは以下の通りとした。まず、実験室に入室させ、参加の同意と年齢等の個人属性を取得した。その後、SD法の回答の練習を行い、D条件の印象評価を実施した。5分間の休憩をはさみ、次にV条件の評価を行った。さらに5分間の休憩を取った後、VT条件を行い、最後に実験全

体の感想を聞き取った。各提示条件において全36種類のサンプルの提示順はランダム順とした。実験室内はエアコンにより室温約25℃、湿度約50%RHに調整した。

2.3 解析

解析では、評価用語対のそれぞれ左側の用語をマイナス側とした-3点から+3点の評点に換算した。その後、D条件、V条件、VT条件それぞれの評価条件内で、評価用語ごとに材種（6水準）×加工（6水準）の対応のある二元配置分散分析を行った。この際、球面性仮定が棄却される条件が多かったため、自由度をGreenhouse-Geisserの ϵ で補正した有意確率を算出した。また、各主効果が有意であった場合は、水準間の多重比較を行い、交互作用が有意であった場合は単純主効果の検定と多重比較を行った。多重比較の際はBonferroni補正を行ったp値を用いた。すべての検定において有意水準は5%とした。

なお、本報告では、無垢材ならではの感じと対応が強いと考えられる人工的な/自然なの印象について重点的に述べることとする。

3. 結果

分散分析の結果得られた主効果の有意確率を表2にまとめる。この結果において、D条件では材種の主効果、V条件では材種と加工の主効果、VT条件では交互作用がそれぞれ多く観察された。

また、人工的な/自然なの結果を抜粋して、各材種の平均評点と全材種を含めた平均評点を図2に

表2 分散分析の結果（網掛け： $p < .05$ ）

	D条件			V条件			VT条件		
	材種	加工	交互作用	材種	加工	交互作用	材種	加工	交互作用
つるつる / ざらざら	<.001	.210	.178	<.001	<.001	.202	<.001	<.001	<.001
たいらな / でこぼこな	<.001	.015	.147	<.001	<.001	.112	<.001	<.001	<.001
かたい / やわらかい	<.001	.204	.115	<.001	.792	.189	<.001	.007	.156
つめたい / あたたかい	.012	.082	.463	.003	<.001	.125	.069	<.001	<.001
からっとした / しっとりした	.060	.523	.190	.106	.683	.501	.099	.434	.625
人工的な / 自然な	<.001	.470	.330	<.001	.003	.054	<.001	<.001	.011
安そうな / 高そうな	<.001	.049	.056	<.001	<.001	.110	<.001	<.001	.043
嫌い / 好き	<.001	.272	.221	<.001	<.001	.088	<.001	<.001	.340

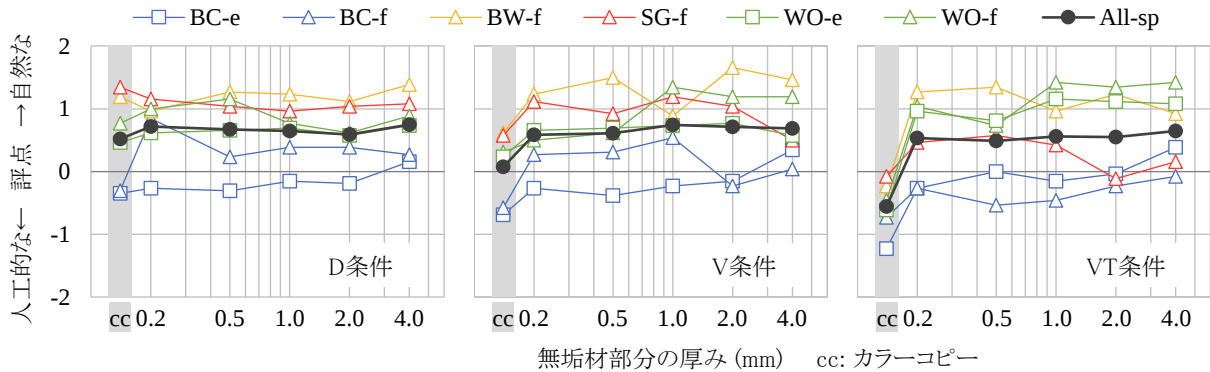


図2 人工的な/自然なの評価結果（平均評点）

示す。なお、横軸はラミナの厚みを示すが、便宜上cc条件をt0.2よりも薄い側に並べて示している。この結果において、V条件およびVT条件ではccサンプルの人工的な印象が強く評価された。無垢材部分の厚みが異なるt0.2からt4.0において、自然な印象が右肩上がりに増加する顕著な傾向は観察されなかった。ただし、VT条件では、材種と加工の交互作用が有意であり、厚みの違いによって自然な印象が異なるかどうかは、材種によって異なるという結果が得られた。

4. 考察

4.1 実物かカラーコピーかの違い

図2において、V条件およびVT条件ではccサンプルの人工的な印象が強く評価されており、特にVT条件でこの傾向が強かった。一方で、D条件においては加工要因の主効果は有意ではなく、加工要因によって人工的な/自然な感じが変化するとは言えなかった。すなわち、カラーコピーサンプルよりも木材サンプルの方が印象が良いという仮説1は、実物を観察または触察する条件では支持され、画面越しに画像を観察する条件では支持されないと言える。このことから、実物の木材か印刷された木材調の模様かによって想起される自然な感じの差は、実物を観察する条件では知覚されやすいが、平面的な画像を画面越しに観察する条件では知覚が

困難であることが示唆される。

4.2 無垢材部分の厚みの違い

D条件においては、加工の主効果が有意ではなく、厚みの違いが人工的な/自然な感じに影響を与えとは言えない。V条件においては加工の主効果が有意であったため、加工要因6水準間の多重比較結果を確認した。その結果、cc条件とその他の条件群との有意差のみが観察され、無垢材部分の厚みの違いが自然な感じの評価に影響を与えているとは言えなかった。すなわち、画像および実物を観察するのみの条件では厚みの違いを評価することは難しいことが示唆される。VT条件では材種と加工の交互作用が有意であったため、厚みの違いが自然な感じに影響を与えているか否かは材種によって異なるという結果が得られた。図2の材種ごとの平均評点を確認するところ、BW-fとSG-fは厚みの変化によって平坦もしくは右下がりの傾向が見られるが、その他の材種では右上がりの傾向が見受けられる。各材種において加工水準の多重比較を行ったところ、BC-eとBC-fではt4.0条件の評価が有意に高く、WO-fではt1.0、t2.0、t4.0の条件の評価が有意に高い結果が得られた。

以上より、無垢材部分の厚みが増すほど印象が良くなるという仮説2は目視による観察では、画像か実物かに依らず支持されないと言える。視覚と

触覚を併用した触察においても仮説2は一概には支持されないが、樹種によっては無垢材部分の厚みが増すほどに印象が良くなる可能性が得られた。本研究でこれに該当する材種は、ビーチの板目材とまさ目材、ホワイトオークの板目材であった。これらの材種の共通点や特徴については追加の検証が必要であるが、基材色の透過や熱の移動が影響していることが推察される。

4.3 観察条件の違い

表2の分散分析結果から、D条件、V条件、VT条件と入力情報が増えるごとに、材種の主効果、加工の主効果、材種と加工の交互作用と評価に影響を与える要因が増える結果が得られた。また、cc条件の人工的な感じが木材サンプルよりも高く評価される傾向は、D条件では観察されず、V条件よりVT条件の方が顕著であった。以上より、画面越しの観察、視覚のみの観察、視覚・触覚併用による触察の順で印象評価の弁別能力が高くなるという仮説3は支持され、特にカラーコピーと実物の木材との印象の違いで顕著であると言える。

4.4 実務への示唆

以上の結果と考察から示唆される実務上の留意点について述べる。

まず、材種による影響が示唆されたとはいえ、無垢材部分が厚くなるほど印象が良くなるとの仮説は積極支持されなかった。これは、木材の実物を見ながら触るという最も入力情報が多い条件でも木材表面を擦る動作のみでは厚みに関連する情報を推定すること、すなわち無垢材らしい感じを評価することは非常に困難であることを示唆する。したがって、無垢材ならではの印象を伝達するためには、表面的な情報のみではなく、木口や木端の視認、重量、打音、たわみなどの確認といった複合的な情報が必要であることが推察される。

また、本研究においては、インターネット販売時の観察条件と同等の画面越しの画像観察では、カラーコピーのサンプルの人工的な感じも評価することが困難であった。この結果は前報^[1]において得られた自然な感じを画面越しに伝達することは困難という知見と対応する。実験で呈示した画像は表面の平面的な模様を表現しているに過ぎないため、色柄を精細に模倣したカラーコピーの印象が実物の木材の印象と同等に評価されたと考えられ

る。したがって、実務において木製品の画像を呈示する際は、その画像は木口や木端といった木材の三断面を意図的に写し込むことや、木製品の全景やクロースアップを遷移させる動画コンテンツの活用が望ましいと考えられる。

5. まとめ

本研究では、木材の無垢材らしい印象の解明を目指して、以下3つの仮説検証を行った。

- ・仮説1「カラーコピーサンプルよりも木材サンプルの方が印象が良い」は実物を観察する評価において支持されたが、画像を観察する評価では支持されなかった。
- ・仮説2「木材の厚みが増すほど印象が良くなり、ある閾値で飽和する」は積極支持されなかった。ただし、実物を触察する評価においては、材種によっては厚みが増すほどに印象が良くなる可能性が得られた。
- ・仮説3「画面越しの観察、視覚のみの観察、視覚・触覚併用による触察の順で印象評価の弁別能力が高くなる」は支持され、特に木材をカラーコピーしたサンプルの人工的な感じの評価で顕著であった。

以上より、実物を表面的に観察または触察する動作でカラーコピーしたサンプルを認識することは比較的容易だが画像の観察ではそれすらも困難であること、また、実物を表面的に触察する条件であっても無垢材らしい感じを認識することは非常に困難であることが示唆された。したがって、無垢材らしい印象は、表面的な見た目や触り心地だけでなく、木口や木端部分での厚みの視認や、重量や打音などの視覚以外の情報が複合的に作用して認知される感覚であると推察される。

したがって、インターネット上での販売等で画像を用いて木製品の無垢材らしさを発信する際には、木口や木端が視認できる立体的な画角で画像を撮影することや重量感や打音感といった視覚以外の情報を複合的に提示することが必要であると考えられた。

参考文献

- 1) 山口穂高, 藤巻吾朗, 長田剛和, 木内龍彦: 木材の質感を伝達する製品提案手法の開発と家具製品への応用 (第5報), 岐阜県生活技術研究所研究報告, No. 26, 2024.