

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 13 日現在

機関番号：44523

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25750019

研究課題名(和文) 布の「しっとり」に関する素材物性を用いた評価尺度の構築

研究課題名(英文) Construction about Evaluation Standard using Characteristic Values for "Shittori" Feeling of Fabrics

研究代表者

末弘 由佳理 (Suehiro, Yukari)

武庫川女子大学短期大学部・生活造形学科・講師

研究者番号：40469531

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：日本語である「しっとり」の風合い用語を外国人に正しく伝えるためのグローバル用語を検討した。香港において、「Shittori」の対応語が、「Baby's skin」であることを見出した。「Baby's skin」の対象調査として、日本人学生がイメージする「Baby's skin」と「しっとり」から連想する中身を比較調査した。「しっとり」を連想させる15形容語の強さを測定し、それぞれの値をノンパラメトリック手法ウィルコクソンの順位和検定を用いて解析した結果、15語中9形容語において二者間に有意差はみられなかった。すなわち、「Baby's skin」は「しっとり」を反映する英語用語と結論づけた。

研究成果の概要(英文)：We think that it is important to accomplish a comparative study of hand evaluation of "shittori" characteristic for fabrics between Japanese and foreigner. As the first step in our analysis, we examined the English expression for the Japanese "shittori" sensation of fabric. In Hong Kong, we found "baby's skin" was the preferred descriptor for hand evaluation of Japanese "shittori". Fifteen words which describe the sense of "shittori" and "baby's skin" were presented for Japanese subjects. Among those words, "Warmth", "Smoothness", "Comfort", "Slippery", "Puni-Puni", "Sensitive", "White", "Red" and "Transparence" were common description for both "shittori" and "baby's skin". Then the "shittori" feeling for fabrics was evaluated by manipulating fabrics according to the Kendall's rank method, the Normalized-Rank Approach. "Shittori" and "baby's skin" were words of similar meaning.

研究分野：被服材料学

キーワード：しっとり 客観評価 物性試験 解析・評価 主観評価 風合い

1. 研究開始当初の背景

心地のよい風合いを追求して、布のしっとり感に着目し、研究を進めてきた。「しっとり」は、基本風合いの「ぬめり」の要素を含む感覚との考えもある。「ぬめり」はカシミアから受ける感覚に代表され、毛織物で好まれるが合成繊維ではワキシーな悪い風合いイメージに直結しかねない。これまでに知られている感覚表現から、「しっとり」は「ぬめり」を包含した要素ではなく、異なった官能評価要素であると考えられる。

先行研究において、「しっとり」を強く感じる布の特徴に、接触時にあたたかいこと、表面に若干の摩擦抵抗があること、圧縮やわらかいこと、せん断かたいこと、糸が細いこと、高密度であること、すなわち物性値においては、最大熱流束 q_{max} の値が小さいこと、平均摩擦係数 MIU、圧縮仕事量 WC、せん断剛性 G、せん断ヒステリシス 2HG これらの値が大きいことが「しっとり」を強く感じる要因であることを報告した。「ぬめり」の風合いは、なめらかでざらつきがなく、圧縮・せん断・曲げ共にやわらかく、弾性に富む感覚であり、「しっとり」と類似した触感ではあるが、せん断において相反する特性を持つことから、「ぬめり」と「しっとり」は異なる感覚であることが断定できた。

2. 研究の目的

先行研究において、「しっとり」を強く感じる布の特徴は、接触時にあたたかい、表面に若干の摩擦抵抗がある、圧縮やわらかい、せん断かたいこと等を報告し、「ぬめり」とは異なる感覚であることを提唱した。本研究では、「しっとり」に関わる物性値の定量化が目的である。更には、「しっとり」尺度を測定するための「しっとり」判別式の提案が布の風合い「しっとり」に関する研究の最終的な目的である。

また、日本人にとって「しっとり」という言葉はプラスのイメージとして捉えられることが多く、化粧品、ヘア用品、食べ物、最近では繊維製品にも頻繁に使用される感性語となっており、ティッシュペーパー、繊維の柔軟仕上げ剤や肌着などが市販され、これらはいずれもプラスのイメージを抱く感覚として認識されているが、布の「しっとり」に関してこの傾向は同様であり、布の「しっとり」は日本人にとって好まれる感覚であるが、外国人の場合には、日本人とは異なる判断をする可能性がある。これらを明らかにする上で、まずは日本語である「しっとり」の意味を正しく伝えるための用語の検討が必要である。外国人に説明可能な用語を見出し、外国人による官能評価を実施することで、外国人と日本人との「しっとり」知覚の差異

を検討することを本研究の目的とする。

3. 研究の方法

布の「しっとり」と関係が深い物性は、最大熱流束 q_{max} 、平均摩擦係数 MIU、圧縮仕事量 WC、せん断剛性 G、せん断ヒステリシス 2HG である。これらは織物、編物、不織布を試料として用いて明らかにしたが、最も「しっとり」を強く感じた編布を中心に現在研究を進めている。

編布では、最大熱流束 q_{max} が「しっとり」を判断する指標ではなく、通気抵抗値との間に強い相関を示した。編布の「しっとり」では、通気抵抗が最大熱流束 q_{max} に代わる物性となるのかを追求する必要がある。そのため編布を中心に試料を増やし、引き続き KES (Kawabata's evaluation system) システムを用いて、素材特性の測定実験を行う。

外国人と日本人との「しっとり」の差異に関しては、まず「しっとり」という日本語の意味を説明する用語選定のため、外国人にヒアリングを行い、明確かつ簡単に説明可能な用語を確立、その後外国人への官能検査を実施する。

4. 研究成果

(1) 布のしっとり感と物理量

ポリエステル 70%とナイロン 30%からなる極細分割繊維の複合糸を用いて、インターロック編みでコース方向の編目を5段階に変化させた編布を試料とした。

試料の「しっとり」、「やわらかい」、「あたたかい」、「厚い」触感を一对比較法で調べた結果、主効果において全ての項目で有意差がみられた。Figure 1 は、一对比較で得られた主効果の値をそれぞれプロットしたものである。また、試料間の有意差を Table 1 に示す。

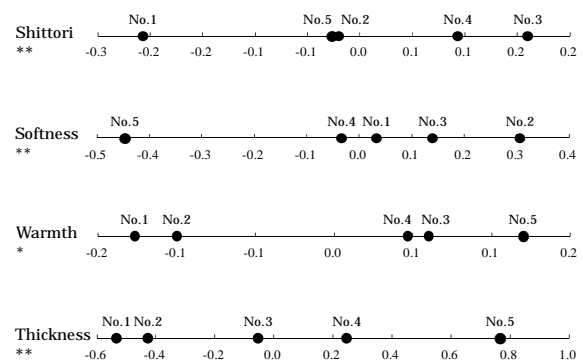


Figure 1 Subjective evaluation of “Shittori”, “Softness”, “Warmth” and “Thickness”.

**1%, *5% significant

Table 1 Analysis of variance.

		Shittori	Softness	Warmth	Thickness
No.1	No.2		*		
	No.3	**			**
	No.4	*			**
	No.5		**	*	**
No.2	No.3				**
	No.4		**		**
	No.5		**		**
No.3	No.4				**
	No.5		**		**
No.4	No.5		**		**

[**]...p<0.01 [*]...p<0.05

最も「しっとり」が強い試料は No.3, 反対に最も「しっとり」が弱い試料は No.1 であり, この 2 試料間及び, 2 番目に「しっとり」を強く感じる No.4 と No.1 との差が有意である。この結果から, 高密度ほどしっとり感が強いことになる。先行研究において最も「しっとり」が強く感じられたマイクロファイバーニットの物性値とインターロックの値との関係を見ると, マイクロファイバーニットに近い値を持つ試料は, MIU を除けば総体的には No.4 と No.5 である。No.4 と No.5 は密度が近く, いずれの物性においても近い値を持つが, Figure 3 に示すように, No.5 は「しっとり」の感覚が中間に位置している。No.4 と No.5 の物性値を比較すると, せん断ヒステリシス 2HG の値において最も大きな差が見られる。No.5 の値はマイクロファイバーニットの値よりも大きく, この物性においては, No.3 が最もマイクロファイバーニットに近い。2HG の値は大きいほど「しっとり」が強いことが分かっているが, No.5 のように大き過ぎる場合には「しっとり」が弱くなる。

「しっとり」に関わる物性値の定量化を目指すための初期段階として, これまでに得たデータ解析から, 「しっとり」の閾値を次のように想定することができた: せん断ヒステリシス (2HG) = 3.63N/m, 平均摩擦係数 (MIU) = 0.672, 最大熱流束 (q_{max}) = 1130W/m² である。これらの閾値は, 同一糸・同一組織を用いて, 密度が異なる編布を検体試料として使用し, 「しっとり」の強弱に差異が生じた試料間の物性値比較を基にして想定閾値を決定した。

先行研究では, 最大熱流束 q_{max} の値が小さく, 接触冷温感があたたかく感じるほど「しっとり」は強くなり, 最も「しっとり」と関係の深い物性として報告した。インターロック 5 種において, q_{max} を重要な物性として仮定するならば, この値にも閾値が存在し, 一対比較の結果をみると No.1 のしっとり感が最も弱いことから値が低ければ低いほど「しっとり」が強くなるわけでない可能性がある。No.1 が最も「しっとり」が弱く, No.3

が最も「しっとり」が強いことから判断すると, No.3 のもつ 1130W/m² が閾値であり, この値以下になると「しっとり」が弱くなることが仮説として考えられる。

本研究成果を基盤として, 「しっとり」に関わる物性値の定量法の確立, また, 「しっとり」の尺度を正確に判定できる規定式の提案が, 本研究の延長上にある最終ゴールであり, 継続的研究に取り組む予定である。

(2) 「しっとり」感の英語バージョンでの設定と外国人による触感評価

本研究では, 布の「しっとり」を官能検査する際, 被験者は日本人を中心に依頼してきた。ポータレス時代では, 外国人に対しても確実に認知される風合い評価が必要となる。日本語である「しっとり」の風合い用語を, 外国人に正しく伝えるためのグローバル用語の検討が必要となる。外国人に説明可能な用語を見出し, 外国人による官能評価を実施することにより, 外国人と日本人との「しっとり」感覚の差異を明らかにすることが可能となる。このような観点から, 日本語を母国語としない人々に布のしっとり感を理解してもらうための「しっとり」という日本語に対応するグローバル用語の設定を試みた。

「しっとり」を表現する英語用語として, “Tenderness”, “Softness”, “Wet touch”, “Warm touch”, “Smooth touch”, “Smart touch”などが候補語彙として考えられるが, これからの語彙から連想される印象は各人まちまちであり, より具体的でイメージしやすい用語選択が重要と思われた。布の基本風合いである「こし」, 「ぬめり」, 「しゃり」, 「はり」, 「ふくらみ」の英訳はそれぞれ, “Stiffness”, “Smoothness”, “Crispness”, “Spread, anti-drape”, “Fullness and softness”であるが, “KOSHI” “NUMERI”, “SHARI”, “HARI”, “FUKURAMI”と表すことが多い。これは上記の英訳では, ニュアンスの違いが生じるかことが考えられるからである。「しっとり」に関してもこれまで “Shittori” を用いてきた。「しっとり」の英訳として “Dampness” を用いている例もあるが, 布のしっとり感に関して「布の水分」, 「布の保湿」のような布のウェット感をイメージとして先行することを避け, “Dampness” は用いず, “Shittori” を使用してきた。しかしながら, “Shittori” は日本語であることから, この一語のみでは, 外国人には言葉の中身を理解してもらうことはできない。種々検討した結果, 「しっとり」に対応する語として, “Baby’s skin” を採用することにした。対象調査として, 日本人学生がイメージする “Baby’s skin” と「しっとり」から連想する中身を比較調査した。「しっとり」を連想させる 15 形容語の強

さを測定し、それぞれの値をノンパラメトリック手法ウィルコクソンの順位和検定により検討した。その結果、15語中9形容語において、“Baby’s skin”と「しっとり」との間に有意差はみられなかった。さらに、日本人被験者が「しっとり」と感じた布7枚を準備し、「しっとり」及び“Baby’s skin”の2グループに分け、それぞれの触感評価を正規化順位法により実施した。その結果、「しっとり」の特徴を示す感性語である「なめらか」、「つるつる」、「冷たい」との間に高い相関があり、また、「しっとり」と“Baby’s skin”に対するイメージ感覚の間に有意差はみられなかった。すなわち、“Baby’s skin”は「しっとり」を反映する英語用語と結論づけられた。

これらの予備検討を基に、香港在住の中国人学生を対象にした調査を実施した。“Baby’s skin”を評価用語として用いて、触感評価を行った。その結果、日本人学生が評価した「しっとり」の順位とほぼ同様の順位評価であり、対象とした中国人学生でも日本人と類似した感覚イメージであることが明らかになった。この調査結果は、グローバル展開を図る繊維素材の有効な用語選択であることが示唆された。

以上の結果を踏まえ、「しっとり」を説明するための用語として“Baby’s skin”を用いるが、“KOSHI”、“NUMERI”などの風合いのように、「しっとり」の英語表記として“Shittori”をこれまでと同様に用いることで布の「しっとり」感が基本風合いのように認知され、独立した風合いとして国内のみならず国外でも確立することが可能ではないかと考えている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計9件)

末弘由佳理, 池田仁美, アパレルCADによる子供原型の半自動作図の提案— 婦人原型から子供原型への展開 —, 生活環境学研究 Vol.4, 武庫川女子大学, 査読有, 2016, pp.12-21

末弘由佳理, 本田クミ, 大西かおり, 中尾時枝, 被服教育における「基礎縫い」デジタル教材の効果, 武庫川女子大学情報教育センター紀要 2015, 査読有, 2016, pp.1-7

末弘由佳理, 布の‘しっとり感’に関する研究, 衣笠繊維研究所報告 2015, 査読無, 2016, pp.22-28

末弘由佳理, 池田仁美, 2014「げんべい」ピーチサンダルデザインコンテスト in 西宮阪急—武庫川女子大学×げんべい商店 コラボレーション企画—, 生活環境学

研究 Vol.2, 武庫川女子大学, 査読無, 2014, pp.42-45

末弘由佳理, 本田クミ, 大西かおり, 中尾時枝, 被服教育における「基礎縫い」デジタル教材の開発, 生活環境学研究 Vol.2, 武庫川女子大学, 査読無, 2014, pp.38-41

末弘由佳理, 坂本有璃子, 鋤柄佐千子, 密度が異なる極細繊維インターロックのしっとり感に対する日中比較, Journal of Textile Engineering, 査読有, Vol.60, 2014, pp.35-40

末弘由佳理, デジタル教材を活用した被服教育, 大学教育と情報 JUCE Journal 2013年度 No.4, 査読無, 2014, pp.18-20

末弘由佳理, 岡田由紀子, 被服教育におけるドラフティング電子教材の開発, 武庫川女子大学情報教育センター紀要 2012, 査読無, 2013, pp.18-23

末弘由佳理, 坂本有璃子, 鋤柄佐千子, 布の風合い「しっとり」と“Baby’s skin”との類似性, Journal of Textile Engineering, 査読有, Vol.59, 2013, pp.51-57

[学会発表](計9件)

末弘由佳理, 池田仁美, アパレルCADを用いた半自動作図の提案, 第1回武庫川女子大学研究成果の社会還元促進に関する発表会, 2017年2月15日, 武庫川女子大学(兵庫県西宮市)

末弘由佳理, 池田仁美, アパレルCADによる半自動作図の提案— 婦人原型から子供原型への展開 —, 日本家政学会関西支部第38回研究発表会, 2016年10月30日, 大阪樟蔭女子大学(大阪府東大阪市)

末弘由佳理, 本田クミ, 大西かおり, 中尾時枝, 被服教育における「基礎縫い」デジタル教材の開発とその効果, 公益社団法人私立大学情報教育協会平成28年度 教育改革 ICT戦略大会, 2016年9月6-8日, アルカディア市ヶ谷(東京, 私学会館)

末弘由佳理, 鋤柄佐千子, 編布を用いた新生児肌着のしっとり感, 日本家政学会第68回大会, 2016年5月27-29日, 金城学院大学(愛知県名古屋市)

末弘由佳理, 本田クミ, 大西かおり, 中尾時枝, 被服構成学実習におけるデジタル教材活用の効果 - 「基礎縫い」を中心に -, 日本家政学会関西支部第37回研究発表会, 2015年10月25日, 武庫川女子大学(兵庫県西宮市)

末弘由佳理, 鋤柄佐千子, 新生児肌着のしっとり感に関する研究, 日本家政学会関西支部第37回研究発表会, 2015年10月25日, 武庫川女子大学(兵庫県西宮市)

末弘由佳理, 本田クミ, 大西かおり, 中尾時枝, 被服構成学実習におけるデジタル教材活用に関する研究 - 「基礎縫い」

を中心に - , 日本家政学会関西支部第 35 回研究発表会, 2013 年 10 月 12 日, 大阪青山大学 (大阪府箕面市)

末弘由佳理, 岡田由紀子, 被服教育における電子教材の開発 - 原型製図を中心に - , 公益社団法人私立大学情報教育協会平成 25 年度 教育改革 ICT 戦略大会, 2013 年 9 月 3-5 日, アルカディア市ヶ谷 (東京, 私学会館)

末弘由佳理, 鋤柄佐千子, 日本語表現による布の風合い「しっとり」の英語表現の選定, 日本家政学会第 65 回大会, 2013 年 5 月 17-19 日, 昭和女子大学 (東京都世田谷区)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

末弘 由佳理 (SUEHIRO YUKARI)
武庫川女子大学短期大学部・生活造形学
科・講師

研究者番号 : 40469531