

使用済み衣料の外観と布地の表面特性について

花田 美和子

神戸松蔭女子学院大学人間科学部

Author's E-mail Address: hana@shoin.ac.jp

Appearance and surface properties of used clothes

HANADA Miwako

Faculty of Human Sciences, Kobe Shoin Women's University

Abstract

衣類のリユースを促進するにあたり、しばしば課題となるのが中古衣料の品質である。本研究では、使用済み衣料の物理的な状態を調べるために、調査と実験を試みた。はじめに、古着のネットショップ、古着のオークションサイト、フリマアプリで流通している中古衣料を取り上げ、出品者のコメントの中から、中古衣料の品質に関するものを収集した。さらにWebアンケートを行い、消費者がもとめる中古衣料の品質について調査した。その結果、消費者は「使用感（着古した感じ）」の少ない中古衣料をもとめており、「使用感（着古した感じ）」とは変退色や型くずれの外観の変化等であることがわかった。さらにこれらの結果を踏まえて、使用済み衣料の外観の変化を数値化することを試みた。使用済み衣料の色を測定し、着用によってどのように変退色したかを調べた。また、衣服の手触りの変化をとらえるためにKES摩擦感テスターを用いて表面摩擦係数とその変動を測定し、着用による布表面の平滑さの変化を調べた。

The quality of secondhand clothes is often a topic of concern around promoting the recycling of clothing. In this study, we performed investigations and experiments to examine the physical condition of used clothes. We first collected vendor comments related to the quality of products offered from online used clothing stores, auction sites, and flea market smartphone applications. We also conducted an online survey to investigate the quality sought by buyers of used clothing. The results show that consumers desire used clothing without a highly used or worn feel, referring to both visible changes such as discoloration and non-visible changes such as texture and tactile sensation. From these findings, we attempted to develop a method for quantifying changes in the appearance of used clothing. We used polo shirts worn for 1 or 2 years as test specimens, and measured discoloration and changes in

smoothness (using a KES friction tester to measure changes in surface friction coefficient) due to use.

キーワード：リユース、中古衣料、変退色、表面摩擦特性、KES

Key Words: reuse, secondhand clothes, change in color, surface friction, KES

1. はじめに

循環型社会に対応する衣生活のあり方の一つとして、リユースの普及が挙げられる。環境省は、循環型社会を形成するための3R（発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル））の取組のうち、リユースについてはより一層の促進が必要とされていると発表している。平成22年度に発足した「使用済製品等のリユース促進事業研究会」は「使用済製品リユースモデル事業」をおこなっているが、これまでの報告書によると、使用済み衣類を売ることには消極的だが、無料で引き取ってもらえる場合の持ち込みには積極的、という傾向が浮かび上がってきている。モデル的に設置したリユースショップでは買い取り目的で持ち込まれる衣類が少なく、その理由として「引き取ってもらえるかわからないから」という回答が上位にあがっていた。その反面、無料で引き取るという企画には多くの衣類が集まったという。使用済み衣類に再利用する価値があるかどうかの判断は難しく、それがリユース促進の妨げの一つとなっているといえる。

リユース品の品質の劣化は主に外観や物理的変化として表れる。例としては、伸び、縮みなどの変形、ほつれや破れなどの損傷、しみや汚れなどの汚染、色褪せや色落ちなどの変退色などがある。リユース品の品質に主眼を置いた研究には、以下のものがある。牛田ら（2007）は、洗濯による衣類の色褪せと着用をためらうレベルとの関係を検討した。鷺津ら（2009）は、衣服の廃棄の原因として最も多いスポット汚れを取り上げ、廃棄の判断との関係を明らかにした。橋本ら（2012）は、擦れによって傷んだ布の物理特性からダメージの程度を判断するための指標を得た。いずれも生地へのダメージのレベルを実験的に設定し、これらと人の感覚とをリンクした研究であるが、試料として実際に使用された衣類は用いていない。そこで本研究では、中古衣料の実物から着用や洗濯による外観の劣化を抽出し、それらを数値化することを試みた。これによって、どの程度の劣化であればリユース品として消費者に受け入れられるのか、その指標について考察した。

はじめにインターネット調査をおこない、リユース品を扱うサイトから衣服の品質に関する情報を抽出した。次にこれらの結果を踏まえて、衣服の色の変退色を測定した。衣服の色はさまざまだが、ここでは色の変化のわかりやすい白と黒を試料として用い、明度と色相について検討した。次に手触りや表面の性状の指標としてKES摩擦感テスターによる表面摩擦を測定した。

2. リユース品に関するインターネット調査

2.1 方法

インターネットの通販サイトやオークション、スマートフォンのフリマアプリで販売されている子供服 317 点、婦人服 175 点について、出品者による衣類の状態についてのコメント文から情報を収集した。対象としたサイトは、mercari、キッズ kiki、zozoused、RAGTAG online、Littlemom、zoo、くるり、ミラクルボックス、楽天市場（中古市場）、Befree、ぴよこ、てんとう虫、スピズ、JUMBLESTORE、ヤフオク！、kindonline、JAM、RINKAN、マミーランド、MEGATONMALL である。対象とした商品は、流通量の多いキッズとレディースに限定した。

2.2 結果

(1) 子供服のアイテム

子供服 317 点のアイテムの内訳は、トップス（47%）、パンツ（19%）、スカート（15%）、ワンピース（8%）、その他であった。その他には、ベビー服であるロンパースや、サロペット、スウェットが含まれていた。

(2) 子供服のコメント

出品されている服にはその製品に対するコメントが書かれており、コメントから出品されているアイテムがどのような状態なのかがわかるようになっている。コメントの集計結果を図 2-2-1 に示す。最も多かったコメントが「毛羽立ち」24%、次いで「着用感（使用感）あり」が 21%であった。その次に「汚れ・シミ」15%、「色褪せ」13%と続いた。その他の中には、「ボタンなし」、「プリントのヒビ」などがあり、子供服ならではの「記名」という回答も見られた。

(3) 子供服の汚れの部位

コメントの中に「汚れ」と書かれていた 15%のアイテムには、どの部分に汚れが見られる

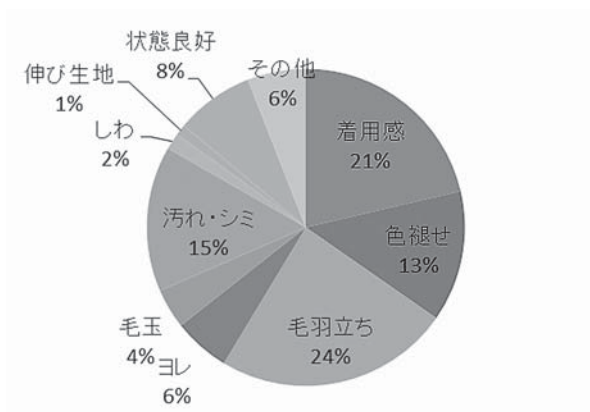


図 2-2-1 出品者によるコメント（子ども服）

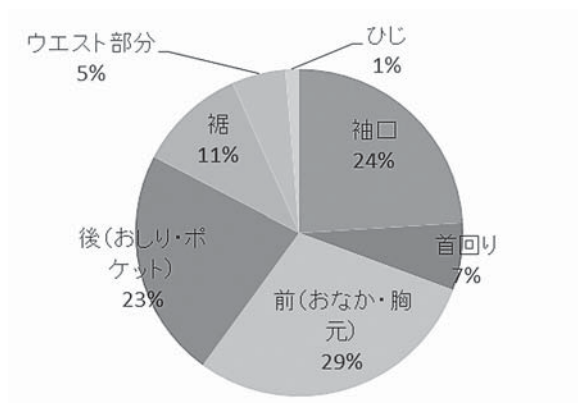


図 2-2-2 汚れの位置 (子ども服)

のかも書かれてあった。図 2-2-2 に汚れの部位を示す。汚れのついている場所は「前(おなか・胸元)」が 29% と最も多く、次いで「袖口」が 24%、「後(おしり・ポケット)」が 23% と続いた。

2-3 婦人服の集計結果

(1) 婦人服のアイテム

婦人服 175 点のアイテムの内訳は「トップス」が最も多く 45% で、子供服と同じく全体のほぼ半分を占めていた。次いで「スカート」17%、「パンツ」13%、「ワンピース」14% となり、子供服と同じような傾向が見られた。また、その他の 2% は「セーター」や「トレーナー」などであった。

(2) 婦人服のコメント

出品された婦人服に記載されているコメントを図 2-2-3 に示す。最も多いコメントは「着用感(使用感)あり」で 50%、次いで「状態良好」19% であった。子供服と比較すると具体的なダメージに関するコメントは少なく、きれいな状態で出品されている傾向がうかがえる。その他の 2% は「付属品なし」「プリントかすれ」などであった。

(3) 婦人服の汚れの部位

婦人服の汚れの部位で最も多かった回答が「前(おなか・胸元)」27%、「袖」23%、「後(おしり、ポケット)」が 18% であった(図 2-2-4)。

3. リユース品についての web アンケート調査

ネットショップやフリマアプリ等に掲載されている出品者による衣類の状態についてのコメント文から、古着の物性に関わる言葉に注目すると、汚れやシミ、変退色、ヨレ、伸びなどの変形、しわ、毛羽立ちや毛玉などの表面の性状変化が挙げられる。なかでも子供服では

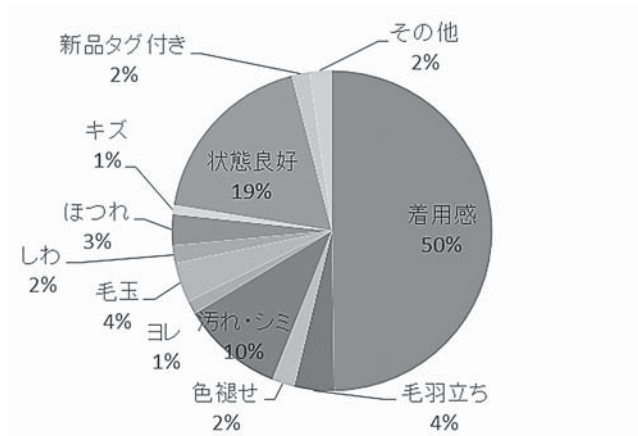


図 2-2-3 出品者によるコメント（婦人服）

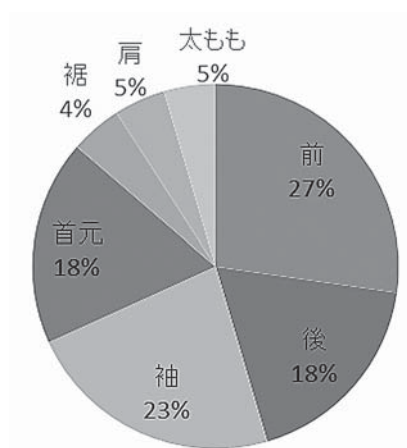


図 2-2-4 汚れの位置（婦人服）

2 番目に多く、婦人服では最も多いコメントだった「着用感（使用感）」という言葉は、中古衣料の状態を表す独特の言葉であり、具体的な状態はわからないものの全体的に着古した印象であることが推察される。そこで、リユース品に対する意識等を調べるためにアンケートを行った。

3.1 方法

2014 年 11 月から 12 月にかけての一か月間、無料アンケートサイト「Mr. アンケート」を利用し、Web アンケートを実施した。対象については年齢、性別等を制限せず、匿名での公開アンケートとした。回答者数は 115 人、性別は男性が 24%、女性が 76%であった。年齢は 20 代が 73%と最も多く、次いで 10 代 15%、30 代 2%、40 代 9%、50 代 1%であった。

質問項目は、リユース品の購入、またはリユース品を譲り受けた経験、リユース品の用途、

入手経路、リユースを利用するまたは利用しない理由、リユース品の状態についての感想等の合計 18 項目とした。

3.2 アンケート結果

(1) リユース品（古着）の購入経路とリユース品の着用者

リユース品の着用者については回答者の年代によって大きく傾向がことなった。「自分」の回答は、10代では87%、20代では97%、30代では100%であったが、40代では23%と低く、「子供」が62%であった（図3-2-1）。回答者の年齢構成にばらつきが多かったものの、40代では子供服にリユース品を利用している傾向が見られる。

(2) リユース品を利用した／利用しない理由

図3-2-2にリユース品を利用した理由を示す。図に示すように「安いから」が43%と多かったが、「まだ着られるから」と「リユース品ならではのかわいさがある」と回答した人が25%ずつと多かった。「まだ着られるから」の回答からは、リユース品の品質への期待が見られる。さらに、「リユース品を手に入れてみてよくなかった点」については「特になし」と回答した人が59%と半分以上を占めていたことから、リユース品を良い状態で手に入れている人が多いということがわかった。

一方で、リユース品を利用しない理由については、「誰が着たものかわからない」と回答した人が56%と最も多く、次いで「着用感（使用感）が気になる」が15%、「汚い」と「臭いが気になる」がそれぞれ7%であった（図3-2-3）。

(3) 着用感（使用感）とはどのような状態か

着用感（使用感）とは具体的にどのような状態かについての問に対しては、「のび」が最も多く34%、次いで「色褪せ」が32%、「毛羽立ち」が19%、「プリントはげ」が13%であった。「その他」の回答としては、「擦れ」「汚れ」「ハンガーの跡」「襟首、袖口の黄ばみ」「糸のほつれ」「しみ」「毛玉」等があった（図3-2-4）。

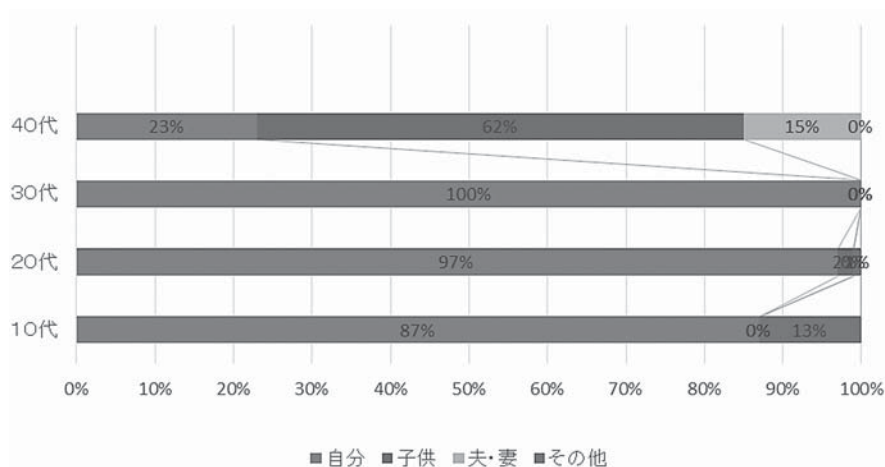


図3-2-1 リユース品の着用者

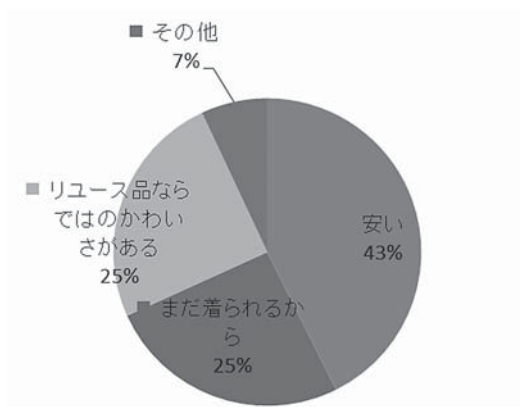


図 3-2-2 リユース品を利用した理由

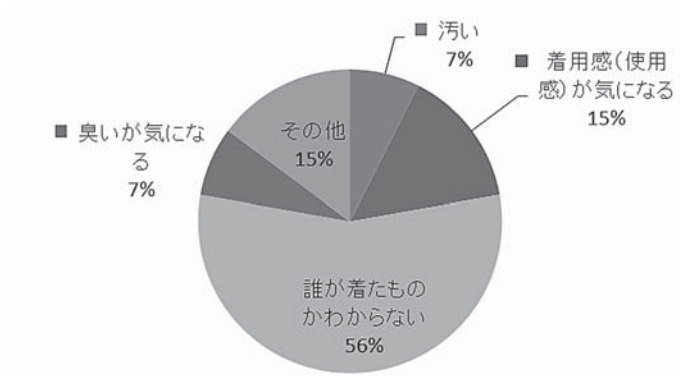


図 3-2-3 リユース品を利用しない理由

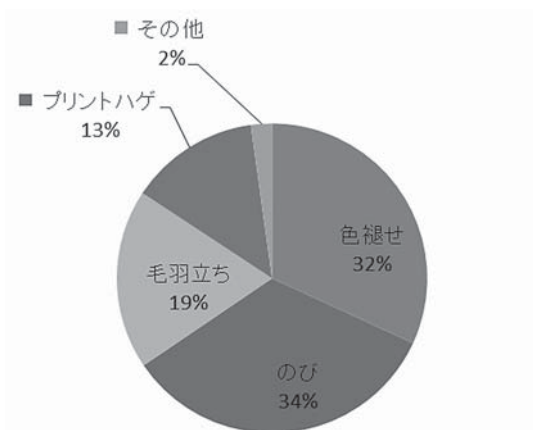


図 3-2-4 着用感（使用感）とはどのような状態か

4. 使用済み衣料の変退色

インターネット調査、web アンケートの結果から、リユース品では品質が重視され、その変化は「着用感（使用感）」と表現されていた。その内容として回答の多かった色の変化について検討するため、使用済み衣料の測色をおこない、着用と洗濯の繰り返しによる色の経年変化を数値化した。

4.1 試料

比較的色彩の変化がわかりやすい白ポロシャツと黒ポロシャツを用いた。白ポロシャツは2012年から2014年までに購入され2015年まで着用されたものと、比較として2015年購入で未使用のものを用いた。黒ポロシャツは2013年と2014年に購入され、2014年まで着用されたものを用いた。いずれも7月下旬から9月にかけて、週1日以上着用したものである。全体的な変色はみられるが、明らかなシミや損傷等は見られない。図4-1-1、図4-1-2に試料



図4-1-1 白色ポロシャツの外観



図4-1-2 黒色ポロシャツの外観

の外観を、表 4-1-1、表 4-1-2 に諸元を示す。

表 4-1-1 白ポロシャツの組成

組成\購入年	2012	2014	2015 (未使用)
綿	75%	76%	76%
ポリエステル	22%	22%	22%
ポリウレタン	3%	2%	2%

表 4-1-2 黒ポロシャツの組成

組成\購入年	2013	2014
綿	75%	76%
ポリエステル	22%	22%
ポリウレタン	3%	2%

4.2 方法

測色には分光測色計 CM-600d (コニカミノルタ製) を用いた。標準光源 D65, 10° 視野の条件下で、 L^* , a^* , b^* 値をもとめた。測定は前身頃と後身頃それぞれ 3 か所ずつとし、明らかな変色やしみのない部分とした。また、実験台の色が透けないよう、ポロシャツの生地を 4 枚重ねた状態で測定した。

4.3 結果および考察

(1) 白ポロシャツの $L^*a^*b^*$ 値

表 4-3-1 に白ポロシャツの $L^*a^*b^*$ 値を測定部位別に示す。表に示すとおり、前身頃と後見頃とでは、 $L^*a^*b^*$ 値に大きな差は見られなかった。

図 4-3-1、4-3-2 は白色ポロシャツの L^* 値、 a^* 値、 b^* 値を購入年で比較したものである。 L^* 値は 0 ~ 100 の数値で表し、明度を表す。数字が大きいほど明るい色を表し、0 が黒で 100 が白である。 a^* 値はプラスで赤み、マイナスで緑みの色を表す。 b^* 値はプラスで黄み、マイナスで青みの色を表す。 a^*b^* ともに 0 の場合には無彩色となる。図に示すように、2013 年購入のものが最も低く、2015 年購入の未使用品が最も高くなった。これらは目視での評価とも一致し、古いほど明度が低下し、白さが失われていることがわかる。 a^* 値は前身頃に経年変化は見られず、後身頃ではわずかに変化が見られ、古いほど赤みが増していることがわかった。 b^* 値は前身頃、後身頃ともに新しいものには青みがあり、経年変化によって青みが失われ、しだいに無彩色に近づくことがわかった。

(2) 黒ポロシャツの $L^*a^*b^*$ 値

表 4-3-2 に黒ポロシャツの $L^*a^*b^*$ 値を測定部位別に示す。白ポロシャツと同様に、前身頃

表 4-3-1 白ポロシャツの L*a*b* 値

	L*		a*		b*	
	前身頃	後身頃	前身頃	後身頃	前身頃	後身頃
2012	88.79	89.19	0.57	0.49	-2.89	-2.86
2014	90.38	90.28	0.61	0.65	-3.72	-3.75
2015 (未使用)	96.45	96.18	0.60	0.68	-4.15	-4.53

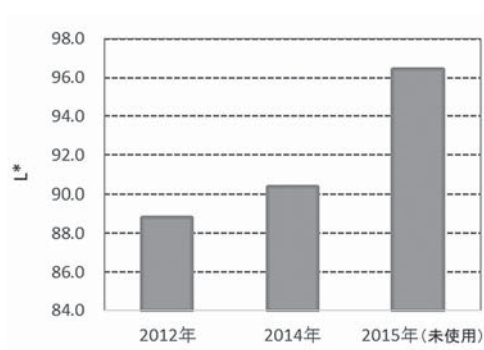


図 4-3-1 白ポロシャツの L* 値

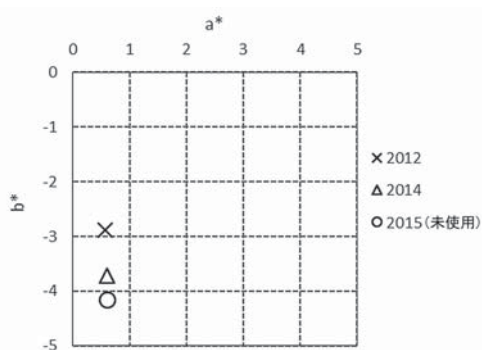


図 4-3-2 白ポロシャツの a*、b* 値

表 4-3-2 黒色ポロシャツの L*a*b* 値

	L*		a*		b*	
	前身頃	後身頃	前身頃	後身頃	前身頃	後身頃
2013	0.09	0.09	0.68	0.66	0.16	0.16
2014	0.05	0.05	0.37	0.37	0.09	0.09

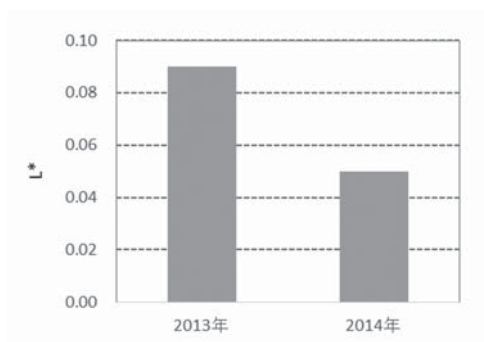


図 4-3-3 黒ポロシャツの L* 値

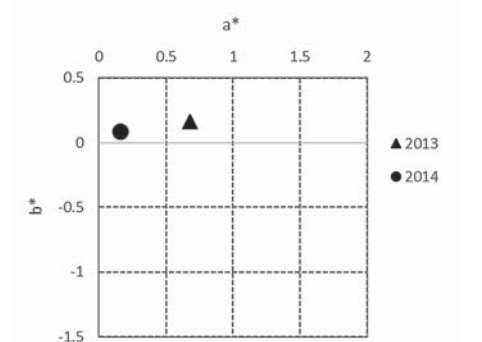


図 4-3-4 黒ポロシャツの a*、b* 値

と後見頃とでは、 $L^*a^*b^*$ 値に大きな差は見られなかった。

図 4-3-3、図 4-3-4 は黒ポロシャツの L^* 値、 a^* 値、 b^* 値を購入年で比較したものである。これによると、 L^* 値は 2013 年購入のポロシャツが最も高く、2015 年購入では低くなった。これらは目視での評価とも一致し、古いほど明度が高くなり、色褪せていることが数値化できた。 a^* 値は 2013 年購入のほうが高く、古いものの方が赤みが強くなった。 b^* 値も同様に 2013 年購入のほうが高く、古いものの方が黄みが強くなっていることがわかった。

5. 表面摩擦特性の測定

着用と洗濯を繰り返した衣類は、布地の表面性状が変化し、毛羽や毛玉、しわ等が発生する。これが外観や手触りから「着用感（使用感）」を生じる原因となると考えられる。そこで、衣類の表面摩擦を測定し、購入年で比較した。

5.1 試料

測定には 4. 使用済み衣料の変退色で用いた白のポロシャツを用いた。試料の諸元は表 4-1-1 に示すとおりである。

5.2 方法

KES 風合い測定システム摩擦感テスターを用い、摩擦係数および摩擦係数の変動を測定した。接触子は、0.5mm 径のピアノ線を 10 本並べて人の指紋を模擬したものであり、生地 of 風合い判断をする際に、職人や専門家が行う「なでる」という手の動きを機械化したものである。これによって、風合いの感触を客観的な数値データに置き換えることができる。測定は衣類の表側のみとし、布地のたて方向とよこ方向で測定した。

5.3 結果および考察

試料の摩擦係数および摩擦係数の変動を図 5-3-1 に示す。布地のたて方向（WARP）の平均摩擦係数（MIU）は試料が新しいほど小さい値を示した。平均摩擦係数の数値は、小さいほどすべりやすく、大きくなるほどすべりにくいことを示す。これは、着用や洗濯等による摩擦で布地表面に毛羽等が生じるためと考えられる。よこ方向（WEFT）では試料が新しいほどやや数値が大きい傾向が見られるが、試料による差がたて方向の数値よりも小さく、データのばらつきも大きい。これは布の構造に由来するものであると考えられる。試料であるポロシャツはよこ編み組織であり、たて方向よりよこ方向のほうが伸びやすい。そのため、測定中に接触子の荷重によって変形しやすく、データのばらつきが生じている可能性がある（表 5-3-1）。

平均摩擦係数の変動（MMD）は摩擦係数の平均偏差である。平均摩擦係数の変動は、小さいほどなめらかで、大きくなるほどざらざらしていることを示す。図 5-3-1 によると、平均摩擦係数の変動は試料が新しいほど小さい値を示した。この試料の組成は綿 100% であるが、笠原ら（2008）によると、綿と同じセルロース系繊維であるリヨセルは、洗濯によって膨潤し、

表 5-3-1 白ポロシャツの表面摩擦特性値と標準偏差

		MIU		MMD	
		WARP	WEFT	WARP	WEFT
2015 (新品)	ave	1.73	2.06	0.71	3.78
	SD	0.24	0.19	0.20	0.76
2014	ave	1.88	1.96	1.20	4.40
	SD	0.13	0.08	0.41	2.46
2012	ave	1.97	1.92	1.34	1.42
	SD	0.08	0.05	0.09	0.22

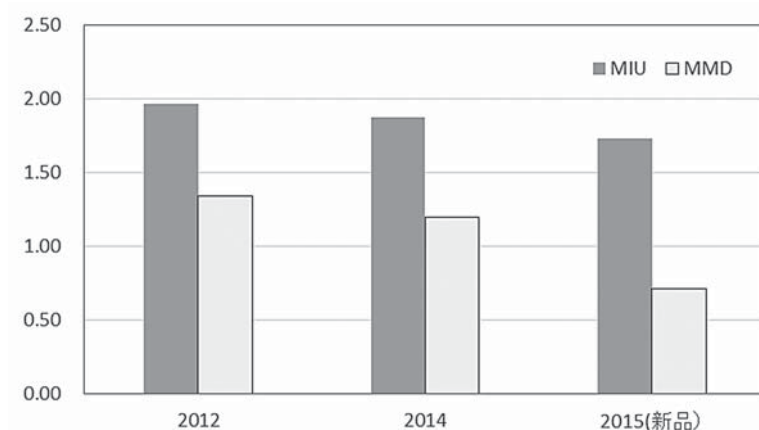


図 5-3-1 白ポロシャツの購入年と表面摩擦特性値 (たて方向)

乾燥しても変形が固定されることが報告されている。綿においても同様の変形がおこり、ざらついた風合いがひきおこされる可能性がある。

6. まとめ

インターネット調査と web アンケートによって、使用済み衣料がどのような物理的変化をし、リユース品として流通する過程で消費者にどのように捉えられているかを調べた。その結果、使用済み衣料には変形、損傷、汚れ、変退色などの物理的変化があるものも流通していることがわかった。しかし消費者はリユース品には物理的変化の少ないものをもとめており、明らかなダメージが見られない場合でも「着用感 (使用感)」というあいまいな表現で品質の劣化をとらえている。

本研究では変退色と表面性状の変化を測定し、言葉で具体的に表現しにくい変化として捉

えられている「着用感（使用感）」の一部を定量化することができた。Web アンケートの「リユース品を利用しない理由」として最も多かった「誰が着たかわからない」という回答もまた、非常にあいまいな表現である。これは中古衣料の物理的な品質を回復することで解決可能か、あるいは別の手法が必要か、検討の必要がある。

謝辞 インターネット調査にご協力いただいた田中陽奈氏に感謝いたします。また、本研究はJSPS 科研費 26560038 の助成を受けたものである。

7. 文献

- 1) 繊維製品リサイクル調査報告書、独立行政法人中小企業基盤整備機構、2010 ほか
- 2) 橋本 朋子、森川 陽；繊維製品消費科学、53 (9)、731-739、2012
- 3) 笠原勝次、佐々木博昭、呑海信雄；繊維製品消費科学、49 (2)、131-137、2008
- 4) 丹羽雅子ほか、『アパレル科学』朝倉書店、2009
- 5) 牛田智、古濱裕樹、宮内いく美、中岡健一、熊谷善敏；繊維製品消費科学、48 (9)、607-612、2007
- 6) 鷺津かの子、石原久代；繊維製品消費科学、49 (8)、559-568、2009

(受付日：2016. 12. 10)

