

【審査論文】

和服の着崩れにおける素材の影響とそのメカニズムについて

山口直子、伊藤瑞香、内田彩子、鈴木ちひろ、鬘谷要

Influence of fabric materials of Japanese traditional clothes in the situation of kikuzure (deformation of dressing) and its mechanism

Naoko YAMAGUCHI, Mizuka ITO, Ayako UCHIDA, Chihiro SUZUKI and Kaname KATSURAYA

要旨

若者は、着物に対して興味や憧れといった肯定的な意識を持っているが、着物を着るにあたって着心地や着崩れといった様々な障害により着物を着ることが難しい現状にある。本研究では着物を着る上での大きな障害である着崩れのいくつかの要因のうち、主に、素材と着崩れとの関係に着目した。

研究対象とした素材は、綿、絹、ポリエステル、セオ α （ポリエステル系新素材）の4種で、まず、顕微鏡による繊維の観察、摩擦測定、KESによる生地の力学特性の測定によって生地の状態を把握した。次に、各種の素材を用いて試験衣を作成し、それを着装し3種の単純動作を行うことで、着崩れの方向並びに量を解析することによって、素材による着崩れ傾向の違いを評価した。また、解析によって“おはしより”が着崩れの緩衝機構になっていることが示唆されたため、おはしよりの無い試作対丈着物についても製作し比較検討を行った。

その結果、おはしより有りの着物では、セオ α の着崩れが最も少ない一方、綿の着崩れ量が大きいことが分かった。おはしより有りとおはしより無しを比較した場合はおはしより無しの方が着崩れが目立ったが、セオ α においておはしより有りでは見られなかった新たな着崩れが生じ、おはしよりが着崩れに与える影響は素材によって異なることも明らかとなった。

キーワード：着崩れ、素材、セオ α 、おはしより、対丈

1 緒言

ほぼ全ての若者が小さい頃から洋服で育てられ、普段着としての和服に馴染みがない生活を送っている。授業で和服に対する知識を身に付け、着物を縫製している本学服飾造形学類の学生であっても、着物を着て授業を受講する者は皆無である。

先行研究の調査によると和服に対する一般的な意識は、年代、性別を問わず基本的には肯定的にとらえられている。しかし、いざ和服を着るとなるとやはり購入、着付け、着心地、着崩れ、活動性、メンテナンスといった様々な問題点が生じていることが多く見受けられている^{1), 2)}。

一般に、着崩れの要因は多岐にわたるが、着付けの善し悪しはその主要因の一つである。現代の着姿に見られるおはしよりの役割は、着崩れの緩和、補正、仕立て直しの際の布の繰り回し、着装者の身長によって一定範囲で丈の調節が可能な事等が一般には定説となっているものの、文献調査を行った範囲では、明

確に示されたものは見られなかった。

着物を着た上での身体の動きも着崩れの原因となり、激しい動きをすれば、着崩れが起きるが、どのような動きがどのような着崩れを生むかについては十分に分析されているとは言えない。また、着物の素材、仕立て方、サイズなども、着崩れに影響を与える重要な要因と考えられる。

着崩れについての科学的な研究で、笹本は、襟元のずれが生じない着装方法を見出すことを目的とした研究を行っている³⁾。堀田らは、表地と裏地が一体となった複合布としての和服地の性能や動きを分析するため、大裁女物裕長着を縫製後、経方向及び緯方向に10.0cm間隔に線を書き入れたものを試料とし動作前後の写真撮影の線位置のずれで着崩れ量を測っている⁴⁾。羽生らは、体格・体型による着崩れに着目し、標準寸法と割り出し法の寸法で縫製した大裁女物ひとえ長着を用い、階段昇降を含む5分程度の歩行運動前後の撮影写真に基づいて分析を行い、割り出し法の有効性が得られている⁵⁾。伊藤らは、腰囲はMサイズだが胸囲はLサイズである被験者1名に対して、胸幅を4サイズに設定した4種の試着衣を縫製した上で、階段昇降を含む歩行に、身体の動きが集約されていると考えられるラジオ体操を加え、着崩れの分析を行っている。その結果、胸幅を最も大きく設定した試着衣が好ましい容姿になったと述べている⁶⁾。鬘谷らは、デジタルカメラとパーソナルコンピュータを用いた画像処理の手法を用い、着崩れ方向、着崩れ量の定量化を行い、着崩れの科学的な評価方法を報告している⁷⁾。

本研究では、着崩れしにくい着物の製作についての知見を得るため、着崩れの原因と考えられる要因のうち、特に、素材と着崩れとの関係に着目し、さまざまな素材についての、着崩れ方向、着崩れ量の定量的な解析を行い、着崩れメカニズムを解明することを目的とした。

2 実験

2-1 素材の分析

本研究で使用した素材は、まず天然繊維として若者が夏に着用するゆかた地の綿と、成人式などの式典で着用される機会の多い絹の2種を選択した。さらに、価格が安価であり天然繊維と比べるとメンテナンスがしやすい合成繊維のポリエステル、衣服内気候において改良され、綿よりも涼しいと評価されている新合繊のセオ α （提供：東レ株式会社）の4種とし、すべて平織りの試料を用いた。セオ α は東レ株式会社製の、清涼感、吸水（汗）性、速乾性、拡散性、イージーケア性、形態安定性を有するポリエステル素材の異型断面糸を用いた素材である⁸⁾、⁹⁾。いずれの素材も、湯通し等の処理は行わず、購入状態のまま試験素材として用いた。

前述の4種の素材についてまず厚さ測定、顕微鏡観察、摩擦測定を行い、次にKESの引張り特性、せん断特性、曲げ特性、圧縮特性、表面特性を計測した。

厚さの計測には中型測厚器（FS-60、株式会社大栄科学精器製作所、H-1376）を使用した。試料の3箇所に加圧子を落とし、計測した。実験日時は2010年3月1日、2日、9時～17時。場所は東京都立産業技術研究センターの恒温恒湿室で行った。室温は23℃、湿度は56%であった。

顕微鏡観察には、ニコンユニバーサルズーム顕微鏡AZ100Mを使用した。なお、倍率は20倍相当である。

摩擦測定実験では試験衣の素材同士の平行、直交、斜交の摩擦を測定した。先行研究より、半幅帯の帯圧が0.5～1.5kpaに分布していたことから本実験では、0.5kpaをモデル圧力として設定した¹⁰⁾。前述した4種の素材を60cm×30cm、厚さ5mmの発泡スチロール板に張り付け、その上に15cm×15cmに揃えた4種類の試料、9.8cm×9.8cmで厚さ4mm、質量87gのタイル、質量400.5gの文鎮の順に乗せ、ばねばかりで引張り、静止状態が破壊される値として、静止摩擦と動摩擦を求めた。実験日時は2009年7月8日、13

時～15時。場所は和洋女子大学で行った。室温は24℃、湿度は49%であった。

KESによる力学特性の測定の引張り特性とせん断特性には引張り・せん断試験機 (KES-FB1)、曲げ特性には順曲げ試験機 (KES-FB2)、圧縮特性には圧縮試験機 (KES-FB3)、表面特性には表面特性試験機 (KES-FB4) を用いて計測した。試料は綿、絹、ポリエステル、セオ α の4種類を用いた。いずれの試料も試験機指定の20cm×20cmの大きさのものを3枚ずつ使用した。実験日時は2010年3月1日、2日、9時～17時。場所は東京都立産業技術研究センターの恒温恒湿室で行った。室温は23℃、湿度は56%であった。

2-2 試験衣の製作と着装実験

後の画像処理のために格子を描くことから、すべて白無地とした。素材の分析を行った4種の試料を用いて、被験者の身体寸法を基に割り出し法によって算出された寸法 (表1) で4着の試験衣を製作した⁶⁾。

表1 仕立て上がり寸法

名称	寸法	名称	寸法	名称	寸法	名称	寸法
袖 丈	50.0	身 丈	161.0	肩 幅	32.0	衤下がり	23.0
袖 口	23.0	衤肩明き	9.0	後 幅	30.0	衤 下	75.0
袖 幅	35.0	繰り越し	2.0	前 幅	25.0	衤 幅	5.5
袖 付	23.0	身八つ口	15.0	衤 幅	15.0	袂丸み	2.0
着 丈	133.0	衤	67.0	合づま幅	13.5		単位: cm

被験者は、動作時の着崩れの感覚を感知しやすいことが求められているため、著者のうちの一人とした。被験者の体型は身長161.6cm、胸囲84.0cm、胴囲65.0cm、腰囲92.0cmであった。身長は高めであったが、他の項目は標準寸法に近かった。

しるしの付け方、縫い方は永野順子著『和服構成学実習』¹¹⁾の大裁女物ひとえ長着の項を参考にして仕立てた。剣先位置は衤肩明きマイナス2cmとした。

製作中に行う『糸こき』という作業により綿の試験衣はたて方向に最大で1cmの伸びを生じ、他3種はアイロンなどの熱の影響により、絹は1cm、ポリエステルは0.5cm、セオ α は1cmの収縮が生じた。そのため4着を同じサイズで完成させるため、最も短い丈に合わせて裾位置で裁断しサイズ校正を行い、ほぼ完全に同寸法に仕上げた。

仕立て上がり後、身頃・衤に3cm四方の格子、衤には横線のみを描いた。後に行う画像処理の際、色相を調整するため、格子を描く色は赤を用いた。袖は身体に密着していないことから、動作前後の位置に任意性が大きく、現段階では、袖による着崩れ評価は有効でないと判断し、評価対象から除外し無地のままとした。しかし、着装の際の目印にするため袖山の縫い印は残した。

試験衣を着装すると、おはしより量が7.4cmと一般的な着装状態と近似したことを確認し、着崩れの実験を実施した。

再現性を得るため完成した試験衣で各素材、各動作でそれぞれ3回ずつ着装実験を行った。3回の再現性を検証し、再現性の低いケースについては再実験を行い再現性の得られたものについては、その結果を採用し、得られなかったものについては、特定の着崩れ傾向が認められなかったものとして取り扱うこととした。

下着は市販の「和装用ブラジャー」（京都和装元卸協同組合46、Mサイズ、ナイロン85%・ポリウレタン15%）、肌着は「ゆかた下スリッパ」（京都和装元卸協同組合20、Mサイズ、上半身部分：綿100%、下半身部分：ポリエステル100%）を着用し、帯は市販のウールの半幅帯を用い文庫結びとした。

着装者1名、補助者2名によって、以下の8項目を確認し、着装を行った。被験者のフロントネックポイントにはマーカースीलを貼り目印とした⁷⁾。同一人物による着装であるが、複数回の実験を行うことを考慮し、紐の締結具合を一定にするため、腰紐、伊達締め、帯には縫い印を付けた。また格子を利用して紐位置を同じ位置とした。着装の条件は以下の通りである。

- 1) 上半身の背縫は背中心に合わせる
- 2) 腕を垂下した状態で着装する
- 3) 背、両脇の裾位置をくるぶしが隠れる程度として床より4cmとする
- 4) 腰囲のゆとり分を解消するため合いづま幅を4cm詰めて下前裾衿つけに向かって自然に折り、下前裾位置は折り返し部分で床より10cmと決める
- 5) 上前襟先の位置は床より8cmに決め、上前を決めるときは左前身頃の衿下を右腰骨にあてる
- 6) 腰紐の位置は腰骨より2cm上とする
- 7) 上半身と下半身の衿つけ線を揃えるようにして、頸窩点直下に衿の交差位置を決める
- 8) 腰囲のゆとりは両脇に寄せる

動作要素として先行研究では歩行、階段昇降、上肢挙上動作、ラジオ体操、正座等が検討されてきたが、動作に任意性があり、再現性に乏しいと考えられた³⁾⁻⁷⁾。極力任意性のない単純な動作がメカニズム解析には適当と考えられたため、予備実験でインサイドステッパー、ぶら下がり健康器具を用いたぶら下がり、定位置までのツイスト、前屈を試みたが、インサイドステッパーによる着崩れ量は想定より小さく本試験には適さないと判断された。その結果、本研究ではぶら下がり、ツイスト、前屈の3種の動作を採用した。

また、着装条件の均一化と被検者への負担を考え、予備実験で動作後の着崩れを手直して初期状態に戻し、撮影と計測を行うことも試みたが、帯を解かず完全に初期状態に復元することは不可能であると判断された。そのため動作を完全に細分化して精度の高い実験を行うため、毎回帯を解いて最初から完全な着装を行い、初期状態を再現した。

撮影は着装直後と前述した所定の負荷動作直後とした。撮影姿勢は全身立位とし正面位、背面位、右側面位、左側面位の合計4種とした。動作前後のデジタル写真を重ね合わせPhotoshopによる画像処理を行うことで、着崩れ方向と着崩れ量を求めた。着崩れ量と方向の正確な計測が画像解析からだけでは困難となる衿元および裾についてはメジャーを用いて実際に計測することで画像データを補完した。

2-3 試験用対丈着物の製作と着装実験

次に綿とセオ α の試験衣を使用しておはしよりの無い対丈着物を製作した。試験衣は裾位置で裁断し対丈着物にすることも考えられたが、帯の締結具合を一定にするのを優先し、おはしよりをあらかじめ縫って固定する方法を採用した。

おはしよりの有る試験衣の着装条件³⁾⁻⁵⁾と可能な限り同じ着装状態になるよう、着装直後の画像の格子位置、着装する際目印としていた紐の縫い印からおはしよりを縫って固定する位置を決定した。着装実験で負荷を与えた際におはしより部分が変形しないようすべて本返し縫いで縫製し、試験用対丈着物とした。

着装実験ではあらかじめおはしよりの形状を固定していることから、おはしよりの有りの場合と同様に腰紐を結ぶことが不可能となった。付け紐を付けること等も検討したが、条件をできるだけ同一とするため採用しなかった。まず予備実験で腰紐を締めずに紐を1本減らし着装実験を検討したが、裾広がりが大きく着崩れを生じ、その原因として腰紐がないことによる着崩れが生じたことが強く示唆されたため、固定したおはしよりの上からさらに腰紐を締めることとした。

負荷動作をぶら下がりと前屈とし、各動作でそれぞれ、2回ずつ着装実験を行った。どちらの素材もぶら下がりには2回で良い再現性が得られたが、前屈では再現性が得られなかったため、前屈のみ再実験を行った。

3 結果と考察

3-1 素材の分析

結果は、厚さ測定は表2、顕微鏡観察は図1、摩擦測定は表3、KESによる力学特性の測定は表4に示した。なお、摩擦測定とKESによる力学特性の測定の結果は3回の平均値とした。比較のために用いた数値データ（スカラー量）は、すべて2群間の平均値のt-検定を行うことによって有意性($p < 0.05$)を確認した上で議論に用いた。

表2 各試料の厚さ

(単位：mm)

	綿	絹	ポリエステル	セオ α
厚さ	0.45	0.39	0.36	0.36

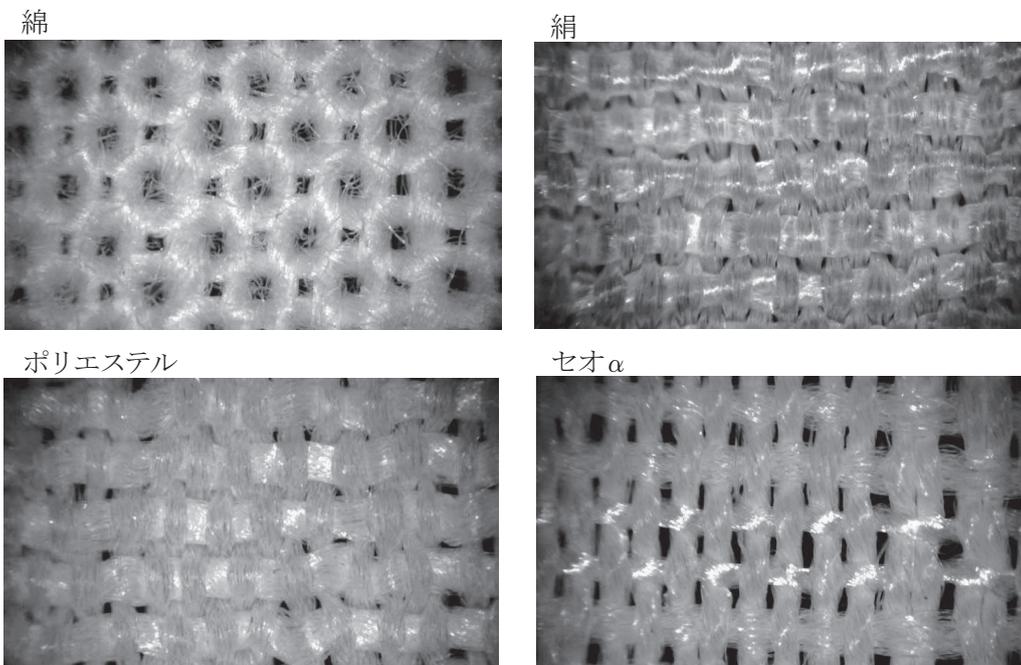


図1 顕微鏡写真（表面）

表3 摩擦測定¹⁾

(単位: gw)

		綿	絹	ポリエステル	セオ α
静止摩擦	平行	483.33	203.33	140.00	150.00
	直交	493.33	433.33	256.67	193.33
	斜交	423.33	166.67	183.33	140.00
動摩擦力	平行	386.67	176.67	136.67	140.00
	直交	410.00	406.67	250.00	200.00
	斜交	373.33	166.67	173.33	126.67

1) 静止状態の破壊に要する力として算出。

表4 KESによる力学特性の測定

測定項目	布方向	素 材			
		綿	絹	ポリエステル	セオ α
引張り仕事量(N/m)	たて	10.13	7.97	11.42	9.18
	よこ	12.72	2.60	42.29	7.24
引張りレジリエンス(%)	たて	44.66	63.33	64.13	71.36
	よこ	42.29	1.09	7.24	2.60
せん断剛性(N/m/deg)	たて	1.23	0.65	1.11	0.68
	よこ	1.22	0.60	0.89	0.65
せん断ヒステリシス(N/m)	たて	5.83	0.97	4.22	1.54
	よこ	5.96	0.13	2.33	1.19
曲げ剛性($\times 10^{-4}$ Nm ² /m)	たて	0.05	0.03	0.04	0.06
	よこ	0.05	0.06	0.11	0.05
曲げヒステリシス($\times 10^{-2}$ Nm/m)	たて	0.05	0.01	0.02	0.02
	よこ	0.05	0.03	0.06	0.02
圧縮の仕事量(gf \cdot cm/cm ²)		0.30	0.12	0.10	0.11
圧縮ヒステリシス(%)		25.68	54.67	47.75	47.27
平均摩擦係数	たて	0.17	0.24	0.19	0.20
	よこ	0.13	0.26	0.21	0.18
表面の凹凸変動(μ)	たて	4.37	7.70	8.64	9.73
	よこ	7.17	7.76	4.85	6.58

以上の結果より本研究で用いた素材の物理特性から以下のような特徴を持つことが分かった。

[綿] 表面が毛羽立っており、厚みがある。動き出すのに大きな力を必要とし、一度動いたら動き始めよりは小さな力で動き続ける。変形しにくく、回復しにくい。やや曲げ柔らかいが、非常に回復性が低い。圧縮しやすく回復しにくい。滑りやすい。

[絹] 表面に毛羽立ちは見られないが直交方向で動き出すのに大きな力が必要となる。伸びにくく、たて方向の回復は良いがよこ方向は非常に回復しにくい。たて方向において曲げ柔らかく回復しやすい。よこ方向は一度伸びると非常に回復しにくい。変形しやすく回復性は高い。圧縮しにくく回復性が高い、滑りにくく表面の凹凸が大きい。

[ポリエステル] 表面に毛羽立ちは見られず、厚みがない。たて方向は伸びにくく回復しやすい、よこ方向は伸びやすく回復しにくい。たて方向においてせん断しにくく、回復もしにくい。たて方向は曲げ柔ら

かく、回復するが、よこ方向は非常に曲げにくく回復しにくい。圧縮しにくく回復性は高い。滑りにくく、たて方向の凹凸が大きい。

[セオ α] 表面に毛羽立ちは見られず、厚みがない。伸びにくいなたて方向は非常に回復しやすいがよこ方向は非常に回復しにくい。せん断しやすく、回復しやすい。曲げにおいて回復しやすい。圧縮しにくく、回復しやすい。すべりにくく、たて方向の表面の凹凸が大きい。

顕微鏡写真では唯一の短繊維である綿が毛羽立っているのに対して、長繊維である他3種は毛羽立ちは見られなかった。顕微鏡写真より毛羽立ちの見られた綿は静止摩擦、動摩擦ともに他の3種と比べてほとんどの方向で摩擦が有意に大きかった。

綿は表面が毛羽立っており、摩擦測定実験において摩擦が大きかったのに対し、KESによる表面特性において綿が最も滑りやすい結果となった。これは、KESの表面特性試験機は指で生地表面をこすった時の感覚量を想定しており、摩擦子が指の指紋に類似した形状をなしていることから、摩擦測定実験において顕微鏡観察でみられた毛羽立ちが影響する繊維同士の微視的な効果までは表面特性試験機では得られなかったと推測される。

3-2 着装実験

結果は、以下の図2に示した。

1) 動作別による解析

ぶら下がりでは全体的に身体に対して着衣が上昇する動きとなり、以下のことが観察された。

ぶら下がり動作によって両手を180度挙上する際、肩全体で布を押し上げるというよりも、むしろショルダーポイントで最も布のずれの変化が大きくなること、頸の付け根を中心とした扇型の変化であることが確認された。この時布が引き上げられることによって必要となった「ゆとり分」は、まずおはしよりから引き出されていた。そのため、正面画像において全ての素材で被験者の左脇で3.0cm以上のおはしよりの減少、背面画像では被験者の両脇でおはしよりの上昇が確認された。正面画像における被験者の右脇のおはしより部分の着崩れ量が1.5cm未満であったのは、この部分は帯の中を通り、上半身の衿に続く部分であるためと考えられた。肩山では、頸部に近い位置になるため、挙上しても引張り量が少なくおはしよりへの影響は少ないと考えられた。

布が上昇する動きに対して、おはしより量が減少することで着崩れを緩衝し、おはしより下では大きく上昇する布の動きは見られなかった。その理由としておはしよりが減少し上昇した分は、帯よりも内側で締めている紐や伊達締めがあるため、布の動きが制限されたことによって、帯の間に留まり、帯上への影響も少ないと推定された。

ツイストでは、ぶら下がりや前屈と比較すると裾の上下方向の動きとおはしよりの減少に対する影響は比較的少なかった。正面画像より全ての素材において、おはしよりとおはしより下で布がよこ方向にずれることで、前の合わせが開く形となった。今回のツイストでは、手のひらを胸の高さに設定し、背後にある壁に設定した手形に向かってツイストしたため、内周を通る腕は布を外側へ引っ張り、外周を通る腕が胸元を圧迫し、衿元の布を正中位に向かって押す形となった。そのため衿元の衿交差位置が下降し、また衿交差位置がより鋭角になる影響が認められた。

前屈では、全体的に着崩れ内容として、上昇の動きとなり左脇のおはしより量が減少した。ぶら下がりほどの動き量は確認できなかったが、動きの方向はぶら下がりと同様の傾向を示した。今回の前屈では、被験者の体が柔軟であったため、掌が完全に床に着く事を条件に実施したこともあり、被験者の腰部が非常



0.5cm未満の着崩れ	1.5cm以上3.0cm未満の着崩れ	2.0° 未満の着崩れ
0.5cm以上1.5cm未満の着崩れ	3.0cm以上の着崩れ	2.0° 以上4.0° 未満の着崩れ
		4.0° 以上の着崩れ

図2 おはしよりの有る着装での動作前後重ね合わせ画像（正面）

に鋭角的に曲がることで被験者の上半身と両手の位置関係は、ちょうどぶら下がりのそれにかなり近いもの（いわゆる万歳の姿勢）になったと考えられた。正面画像より全ての素材において、おはしよりが帯の上に乗る現象（帯の上で布がだぶつく状態）が見られた。これは体の屈折ポイントにおはしよりがあり、体を前屈させることによっておはしよりも屈折され、体が立位状態に戻ってもおはしよりは帯の上に乗ったまま戻らなかったためと考えられた。

2) 素材別による解析

総じて動き量が多いのは綿、小さいのがセオ α 、絹とポリエステルはその中間となった。特に綿のぶら下がり、前屈で裾位置の上昇、おはしよりの減少が目立った。表面が毛羽立っており摩擦が大きいため部分的な変形というよりも形を保ったまま力の加わる方向に着衣全体が平行移動したのと考えられた。

先行研究において伸び易さ、曲げ易さが着崩れを生じにくくすると述べられているが、綿は素材特性のたて方向において、伸びにくく、曲げにくく、その上、引っ張り特性、曲げ特性の回復性が4種の中で最も低かった⁴⁾。伸びにくさ、曲げにくさに加え、一度伸びたら伸びたまま、曲がったら曲がったままという綿の素材特性が、綿の動きが目立つ結果につながったのではないかと考えられた。また、せん断回復性と圧縮回復性の低さによってしわを生じた。そのため動作後のおはしよりの変形やしわによって、視覚的に着崩れが強く強調され、綿の着崩れが大きいと感じる原因になったと考えられた。

綿では再実験も含めぶら下がりを行って4回行ったがすべてにおいて衿交差位置の高さが変わらなかった。素材同士の摩擦と素材と肌着の綿の摩擦が大きかったことが有効に作用したためであったのではないかと推測される。しかし衿元の動きを誘起させるツイストでは角度が大きく変化した。これは摩擦が大きいため一度崩れてしまうと元に戻りにくいためであると考えられた。

セオ α は各動作時においてに着崩れ量が少なく、裾位置やおはしより下での着崩れ量が小さかった。セオ α の素材特性は布の厚みが薄く、表面の毛羽立ちがなく、たて方向の引っ張りでの他の素材と比べると回復性が高く、せん断と曲げでは絹に次いで回復性が高いという結果を得ており、この回復性の高さが全体的に着崩れ量を小さくしているものと推測された。

しかし、ツイストを行うことによって他の素材よりも衿の交差位置が下降すると共に鋭角になり、摩擦の小ささが衿元を崩れやすくさせているのではないかと推測された。

素材に関係なく、全ての動きにおいておはしより量が減少し、中でも被験者の左脇のおはしより量が最も減少した。動作によっておはしより量が減少するが、帯上、おはしより下から裾へかけては影響はそれほど見られないことも示された。

このことから、おはしよりが着崩れを緩和していると考えられた。

3-3 試作対丈着物の着崩れ実験

結果は図3に示した。

1) 動作別による解析

緩衝機構となっていたおはしよりを固定し、対丈着物にしたことによって、綿およびセオ α のいずれの素材でもおはしより有りの場合よりも、上半身の負荷が下半身に直ちに伝播することとなり、着崩れ範囲が大きくなった。

ぶら下がりを行った場合、おはしより有りと同様に全体の動き方向は上昇の変化量（着崩れ量）が大きくなった。画像を重ねる以前から、視覚的に着崩れ直後と動作直後に明らかな着崩れが確認できた。おはしよ



図3 試験用対丈着物での動作前後重ね合わせ画像（正面・背面）

りを有する着物では動作に対応して、おはしりが挙上動作に対するゆとりとなって下半身の着崩れを緩和していた。しかし対丈着物になるとゆとりがないことで上半身の影響が直接帯下へ及び、裾位置が非常に大きく上昇した。着装直後は、特に背面裾位置で、綿は右脇で4.7cm、背中心で5.0cm、左脇で4.9cm上昇し、セオ α では右脇で3.0cm、背中心で4.1cm、左脇で5.5cmの上昇を示した。前面ではショルダーポイントを引き上げることにより両脇が引き上げられ、頸部近くを通る衿と連続する前面の上前袂先、下前袂先では脇ほどの大きな変化は見られていない。上前袂先、下前袂先の裾の高さが変わらず両脇が大きく上昇し扇形に動くことによって、裾広がりになったものと考えられた。前屈を行った場合、おはしり有りの実験と同様に動きの方向はぶら下がりと同様にはなったが、ぶら下がりほど大きな動きは認められなかった。

2) 素材別による解析

綿は、ぶら下がり動作後、裾位置の上昇や、裾広がりといった明らかな着崩れが見られたが、衿元で大

きな動きは認められなかった。

前屈動作後は背と両脇で2cm以上の上昇が見られたがおはしよりではわずかな動きで留まっている。また臀部と布が密着していることによって布が動かず、臀部より下で綿特有のかたくごわごわしたしわが生じた。

おはしより有りの場合は着崩れが少なかったセオ α であったが、おはしよりを無くすことで綿と同じくぶら下がり動作後に裾位置の上昇や、裾広がりといった明らかな着崩れが認められた。これは布同士の摩擦が小さく滑りやすかったため、綿と同程度か、あるいは計測箇所によっては綿を上回る着崩れ量となったことが推測できた。おはしより有りの場合ではおはしよりが着崩れの伝播を吸収し、上半身への影響が下半身へ伝わるのを妨げていたが、おはしより無しの場合、裾位置が上昇すると直ちに帯下へ影響が及ぶ事が分かった。衿元は頸窩点下の衿の交差位置が下降し、ぶら下がりで 5.5° 、前屈で 7.0° 鋭角となった。おはしより有り、おはしより無しの場合いずれにおいても衿元が崩れたことから衿元の崩れに敏感であることが示唆され、素材同士の摩擦の小ささが衿の着崩れに影響を及ぼしたと考えられた。

4 総括

本研究では、着崩れのメカニズムを解明することで、和服着用の経験の浅い女性が、出来るだけ着崩れを起こさずに和装に親しむため、着崩れしにくい素材や着装方法を見出すことを目的とした。主な結果は以下の通りである。

素材によって、衿元や裾といった着崩れ測定位置に対して特異性を持っており、さらにそれぞれの素材によって応力に耐えきれずに破壊が始まる「臨界点」が異なることが示唆された。

綿はその臨界点が非常に高いことが示された。着崩れを起こさせる力が加わったとき、綿はその力が小さければ、静止摩擦が大きいため動きを抑えようとする。しかし臨界点を越えた大きな力が加わると一気に動きだし、動摩擦も大きく布全体が動くため着崩れが広範囲に及ぶと考えられた。

それに比較してセオ α は臨界点が非常に低い。そのため着崩れを生じさせる力が加わったときには小さな力でも動きが生じてしまう。しかし、布同士の摩擦が小さく緩衝機構のおはしよりが入ることによっておはしよりと帯の中で布の動きが相当程度吸収され、動きが目立たなくなると考えられた。しかし、その緩衝機構がなくなってしまうと摩擦が小さく滑りやすいため着崩れ量は大きくなると考えられた。

以上の結果より、第一に、着崩れを評価する方法について、各種の素材を用い、同一設計による試験衣を作成し、それを着装し三つの単純動作を行い、着崩れの方向並びに量を、分析することによって、素材による着崩れ傾向の違いを評価できることが分かった。

第二に、今回の分析によって、おはしより有りの着物では、セオ α の着崩れ量が最も少なく、一方、綿の着崩れ量が大きいことが分かった。絹とポリエステルは、その中間であった。

第三に、おはしより有りとおはしより無しを比較した場合では、おはしより無しのほうが着崩れが目立ったが、おはしより有りでは見られなかったセオ α において明瞭な着崩れが生じ、おはしよりが着崩れに与える影響は素材によって異なることが明らかになった。

謝辞

本研究で使用したセオ α を提供して頂きました東レ株式会社越智隆志様に厚く御礼申し上げます。

引用文献・参考文献

- 1) 河村まち子, 高島瑠璃子, 石井美奈子. 和服の現状と将来性に関する一考察. 共立女子大学家政学部紀要. 1989, 35, p.61-65.
- 2) 川又勝子. 大学生の和服に対する意識調査 — 本学学生を対象として —. 東北生活文化大学三島学園女子短期大学紀要. 2003, 34, p.53-61.
- 3) 笹本信子. 和装時の上肢動作に伴う着崩れに関する研究. 日本衣服学会誌. 1986, 30, p.13-19.
- 4) 掘田延子, 林智子, 広瀬明美, 池永障作. 複合布としての和服地 — 2, 3の消費性能について —. 平安女学院短期大学紀要. 1987, 18, p.54-63.
- 5) 羽生京子, 仲村洋子. 和服における着崩れについての考察 (第2報). 和洋女子大学紀要. 2004, 44, p.1-26.
- 6) 伊藤瑞香, 山口直子, 仲村洋子, 羽生京子. 和服構成における着姿容姿についての考察. 和洋女子大学紀要. 2009, 49, p.1-14.
- 7) 鬢谷要, 出山悦代, 小平志乃, 仲村洋子, 羽生京子. 平面構成学分野における着崩れの定量化法の検討. 和洋女子大学紀要. 2004, 44, p.1-10.
- 8) 東レ株式会社. “シルックきもの関連商品”. <http://www.toray.jp/index.html>, 2009-05-25.
- 9) 鍋島敬太郎. 清涼快適性新合繊「セオ・α」. 繊維学会誌. 1995, 51, p.290-293.
- 10) 岡部和子, 大槻尚子, 伊藤紀子. 若年女子の和服着用時の着心地と着方による衣服圧の相違 資料. 日本衣服学会誌. 2006, 50, p.53-60.
- 11) 永野順子. 平面構成学実習. 第5版, 衣生活研究会. 1994, 148p.

山口 直子 (和洋女子大学生生活科学系助手)
伊藤 瑞香 (和洋女子大学生生活科学系非常勤講師)
内田 彩子 (和洋女子大学生生活科学系実験助手)
鈴木ちひろ (和洋女子大学生生活科学系助手)
鬢谷 要 (和洋女子大学生生活科学系教授)

(2011年9月24日受付)