

衣服設計のための中高年女性の着脱動作の観察

渡 邊 敬 子*・児 玉 奈 緒**・中 井 梨 恵***

Observation of Putting On and Off Motion among Women Aged Sixty and Older for Clothing Design

Keiko Watanabe · Nao Kodama · Rie Nakai

It has been reported that elderly Japanese women find it difficult to complete the motion of putting on and off clothing. In this study, we aimed to analyze motions involved in putting on and off jackets to solve this problem, which will lead to barrier-free clothing. Subjects were 13 volunteer healthy middle-aged Japanese women and 29 young women. Two jackets were used for the study. One was a basic jacket with a tailored collar and tailored sleeve, named “*tailored sleeve*.” Another was developed from the pattern of “*tailored sleeve*” and had a diamond-shaped gusset in the underarm area, named “*gusset sleeve*.” We prepared each type of jacket in two sizes. The putting on and off motions were recorded by 2 digital video cameras and observed. Time taken to complete the motion was not significant between two types of jackets. But the motion putting on “*gusset sleeve*” was smoother without wrinkles on the surface of the jackets caused by pulling with hand or arm than “*tailored sleeve*.” It suggested that a diamond-shaped gusset in the underarm area makes it easier to put the arm through the sleeve.

1. 緒 言

近年、バリアフリーデザイン、ユニバーサルデザインという概念が注目されてきている。被服の分野でもユニバーサルファッション（見寺 2002）という言葉が聞かれる。しかし、体型・生理機能・運動機能などにおける個人差は大きく、“誰にでも”という言葉を満たすことは現実には難しい。現在はむしろバリアを除去する段階であり、既製服に対する不満の所在や原因を明らかにし、これへの解決策を検討していくことが課題と考えられる。

岡田（1999）の高齢者と障害者を対象に行なった調査や雙田ら（2003）の運動機能に障害のある人の調査から、既製服に対する不満として「体型に合わない」「気に入ったデザインがない」など

とともに「脱ぎ着しにくい」という問題が挙げられている。一方で、雙田ら（2004）は「着脱性だけを考慮することは、装いに対する好みや意欲を否定することになると懸念された」としている。このような状況を踏まえ、本研究では高齢者や障害者にとって、脱ぎ着がしやすく、さらに外観に優れた衣服の設計を目指した。

衣服の着脱に関しては、リハビリテーションや理学療法の観点から岡崎（1998）や前田等（2005）、山口等（2005）の研究がある。また、衣服設計の立場からはボタンのかけはずしに関する猪又等（1997）の研究をはじめ、岡田（1998）、山内（2002）の研究がある。着脱の動作過程そのものについては佐藤等（1996）（1998）の研究があるが、下衣で学生

*本学講師・**本学卒業生(平成15年度卒)・***本学卒業生(平成16年度卒)

を対象としたものである。高齢者や障害者を対象とした研究には、渡辺(2002)の事例研究や大泉等(1998)のブラウスの着衣動作の研究がみられるが、これらは衣服の形状を変えることによる効果を検討するのみであった。つまり、現状では着脱の困難さを生じる箇所さえ明らかにされていない状況にある。そこで、本研究は健常な中高年と学生を対象に着脱の動作過程を観察し、着脱の困難さを生じる箇所を明らかにすることを目的とした。

今回は比較的、脱ぎ着がしやすいといわれている前開き上衣について検討することとし、2枚袖のテーラードジャケットを採り上げた。素材は一般的なウールを用い、基礎的なデータを得るためにニットやストレッチ素材などの伸縮による影響を排除することにした。ジャケットにデルマトグラフを記入し、着脱の際に引きつれる箇所の観察を行い、所要時間、着脱のしやすさについての官能評価と併せて検討した。

さらに、渡辺(2002)は障害者のために衣服をリフォームした事例から、既製衣料の袖下に菱形のマチを付けることで着脱が容易になるとしている。そこで、袖下にマチが付いたような構造となっている‘ピポットスリーブ’に着目した。ピポットスリーブは、外観は普通の2枚袖のように見えるが、狩猟のための服に用いられたように運動機能性が高いと言われている(小倉 1997)。通常の2枚袖の場合、腕が通しやすいからと単純にアームホールを繰り下げると、腕を上げた時に身頃も一緒に上がってしまい動きにくく着心地の悪い服となると言われている。このことからピポットスリーブは、腕が通しやすく、なおかつ外観と動作性の良さが期待できると考えられる。そこで、2枚袖のジャケットのパターンを展開して、ピポットスリーブのジャケットを製作し、その効果についても併せて検討した。

2. 方法

ジャケットの着脱の様子を2台のビデオカメラで撮影し、動作所要時間や着方、引きつれ位置を観察した。

(1) 被験者

被験者は、三重県在住の南さわかクラブ所属

の健常な中高年女性13名(年齢構成は55歳以上7名、65から74歳5名、75歳1名、平均年齢65.2歳)と本学の健康な若年女子29名(平均年齢21.5歳)である。

被験者の身体特性は表1の通りであった。今回の被験者の値を全国値(人間工学研究センター1997)と比較した結果、中高年の身長がやや高いもののその他の項目に有意な差は認められなかった。

表1 被験者の身体特性

計測項目	中高年(N:13)		t検定	若年(N:29)	
	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差
身長	152.1	7.2	**	157.8	4.6
胸囲	87.1	6.8	**	81.2	4.4
上腕長	29.1	1.7		30.0	1.0
袖丈	50.9	2.2		51.4	2.0
右肩先点 ~左肘点	54.5	5.0	**	51.4	2.6

** : $p < 0.01$

(2) 実験に用いたジャケット

実験には普通の2枚袖のジャケットとピポットスリーブのジャケットを使用した。ピポットスリーブのジャケットは2枚袖のジャケットから展開した。それぞれの型紙は図1、図2に示す通りである。サイズは9号と15号の2サイズを準備した。身体計測の結果に基づき、被験者の体格に近いサイズのものに着脱してもらった。着脱時にジャケットのどの部位に身体が当たっているか検討するために、それぞれのジャケットには約5cmの格子状のデルマトグラフを記入した。ジャケットの諸元は表2の通りである。摩擦などの条件が同一になるよう、全員綿100%素材の長袖のTシャツをインナーとして着用してもらった。

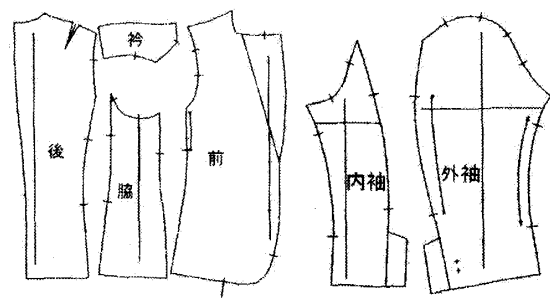


図1 2枚袖のジャケット

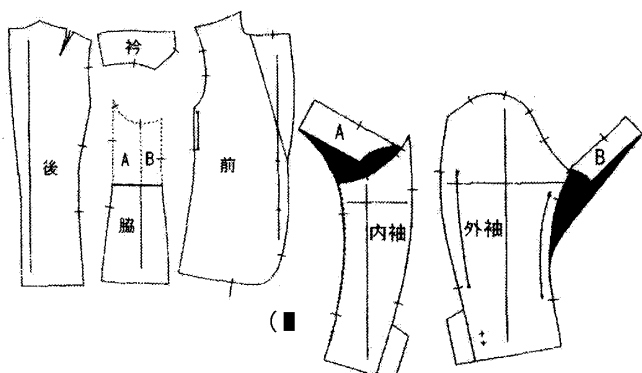


図2 ピボットスリーブのジャケット

表2 実験に用いたジャケットを製作した素材の諸元

試料	組成	組織	糸密度 経緯	糸密度 (本/cm)	厚さ (mm)	重さ (g/m ²)
<表地> アムンゼン	毛 100%	梨地織	32	23	1.50	200.18
<裏地> ツイル	キュプラ 100%	フランス 綾	54	39	0.09	67.99

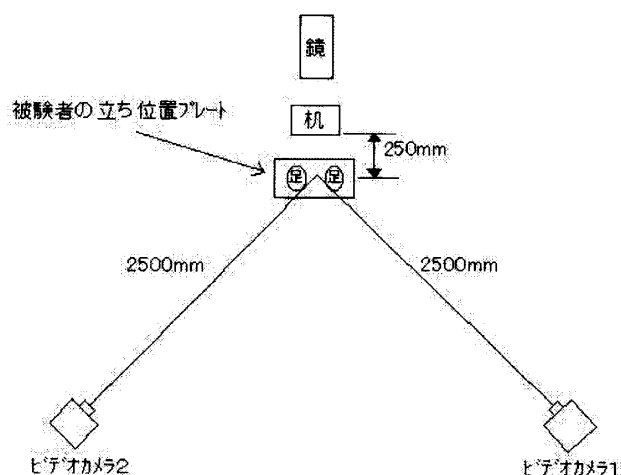


図3 被験者とビデオカメラの配置

(3) ビデオカメラの設置

2台のビデオカメラは、着脱時の上肢が撮影できるように、被験者の左右の後方45°、250cmの距離に配置した(図3)。ビデオカメラは水平にセットし、高さは約120cmで、画像の左右の中心に被験者の立ち位置の中心がくるよう調節した。

(4) 実験手順

2種類のジャケットを、それぞれ2回ずつ着脱してもらった。学習効果が生じないようジャケットはランダムに割り当てた。まず、高さ約67cmのテーブルに着脱するジャケットを1枚だけを畳んで置き、「衿は普段通りに正し、ボタンは掛け

なくて良い」と説明した後、開始の合図でこれを取り上げ着衣してもらった。脱衣に関しては「服は机の上に畳まず置く」とし、合図により開始してもたつた。その後に被験者に「袖が通しやすい・普通・袖が通しにくい」の3段階で評価を得た。「着やすさ」「脱ぎやすさ」についても同様に評価を得た。

(5) 解析方法

動作所要時間については、2タイプのジャケットの着衣・脱衣の所要時間をビデオタイマーで求め、比較検討した。録画映像からは、ジャケットのどの部位(デルマトグラフの位置)が引きつれているかを観察した。

3. 結果および考察

(1) 着脱のしやすさについての官能評価

衣服の構造を変えたことによって着やすさや脱ぎやすさに差が生じるのかを明らかにするために、被験者に2枚袖・ピボットスリーブの着衣後、「着やすさ」について評価を求めた。その結果、2枚袖については、「普通」または「着にくい」と評価するものが中高年で7割以上、若年で6割以上見られた(図4)。これに対してピボットスリーブでは中高年の全員、若年の8割が着やすいと評価した。中高年・若年とも袖下にマチをつけたような構造に変えることで着やすいと感じられることが分かった。

表3は「袖の通しやすさ」について評価を求めた結果である。着やすさに関する評価と同様の傾向がみられた。すなわち、ピボットスリーブでは袖の通しにくさが改善されたといえる。障害者や

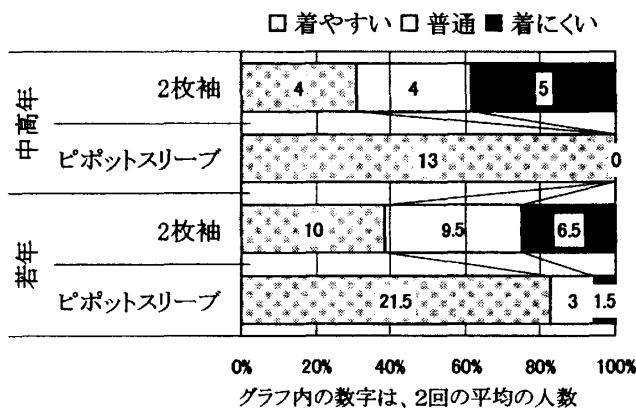


図4 ジャケットの着やすさに関する評価

表3 袖の通しやすさについての官能評価 (平均) (人)

年齢別	袖のタイプ	通しやすい	普通	通しにくい
中高年	2枚袖	3	3	7
	ピポットスリーブ	13	0	0
若年	2枚袖	8	12.5	8.5
	ピポットスリーブ	27	2	0

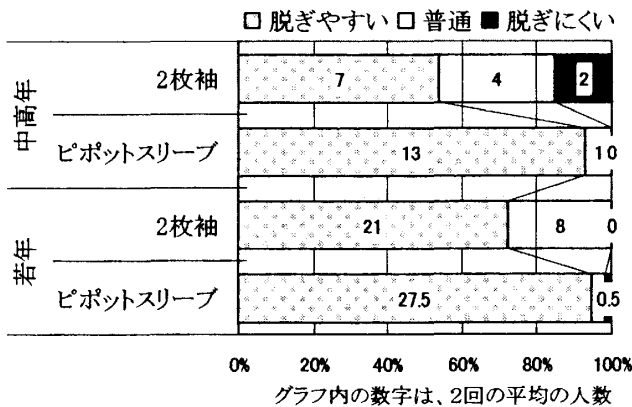


図5 ジャケットの脱ぎやすさに関する評価

高齢者のための衣服設計において、そで下にマチをつけることが着やすさを改善することに有効であるといわれている。今回の結果からは、健康な中高年や若年者にとっても効果があると考えられた。

「脱ぎやすさ」については、2枚袖についてもほとんど「脱ぎにくい」と評価する人はいなかった。(図5) ピポットスリーブを「脱ぎやすい」と評価する人は、2枚袖を「脱ぎやすい」とする人を上回ったが、脱衣に関しては着衣と比べ袖の構造の違いによる影響が少なかった。

(2) 着衣の過程について

着脱動作の方法や手順は、同一の衣類であっても数種類あり、単一ではないと言われている。そこで、着衣や脱衣の過程を明らかにすることと、若年と中高年で差があるのかどうかを検討するために、被験者の着脱の様子をビデオ画像から観察した。その結果、被験者の着衣の過程は大きく3つに分けられた。すなわち、後から袖を通す腕がラベルをつかみながら頭上を越えて後方へ回り後の腕を通す「パターン1」と、先に袖を通す腕に袖を通し終えてからジャケットを肩にのせ、その後反対側の腕を袖に通す「パターン2」と、ジャケットを頭上に持ち上げ、両手で同時に袖通

しを始める「パターン3」である。

表4は被験者の2枚袖とピポットスリーブにおける着衣のパターン別の人数を示したものである。中高年では2枚袖、ピポットスリーブともに「パターン1」が最も多く13名中12名(92.3%)であった。中高年の残りの1名は「パターン2」であり、パターン3の着方をする人はいなかった。若年では2枚袖の実験2回目とピポットスリーブの1回目と2回目において、「パターン1」が29名中11名(40.7%)、「パターン2」が13名(44.8%)、「パターン3」が5名(17.2%)であった。中高年、若年ともにジャケットによって着方のパターンを変えることはなかった。一方、若年では同じ2枚袖で1回目と2回目のパターンが異なる人が2名観察された。このことも含め、若年ではパターン2が最も多いものの、3つのパターンに分かれた。例数が少ないことを考慮に入れても、中高年と若年では着方が違うのではないかと考えられる。着脱の様式には、生活習慣も影響することが考えられる。しかし、「パターン3」や「パターン2」の着方をするためには、上肢帯の柔軟な動きが必要であり、加齢による関節可動域の縮小によって、着方が変化することも予想された。このことについては、後に例数を増やして検証したい。

表4 着衣のパターン分類

袖のタイプ パターン	2枚袖		ピポットスリーブ	
	中高年	若年	中高年	若年
パターン1	12	11(13)	12	11
パターン2	1	13	1	13
パターン3	0	5(3)	0	5
計	13	29	13	29

()内は、1回目と2回目が変わった場合の1回目的人数

また、先に袖を通す腕は、「パターン1」では、中高年は左腕が12名中11名(91.7%)で、右腕は1名のみであった。若年においては左腕が12名中7名(58.3%)で、右腕は12名中5名(41.7%)であった。「パターン2」では、中高年1名は右腕であった。若年においては左腕が13名中2名(15.4%)で、右腕が13名中11名(84.6%)であった。

さらに、初めに持つジャケットの部位については、「パターン1」では、右手で右ラベルを持つ、左手で左ラベルを持つ人が多かった。「パターン

2] の人は、右手は何も持たない、左手は右ラベルを持つ人が多かった。2枚袖・ピポットスリーブ間、中高年・若年間に差異は見られなかった。

(3) 動作の所要時間

動作所要時間は、ビデオタイマーで記録したジャケット2タイプの着衣・脱衣の動作所要時間を求め、検討した。着衣、脱衣の定義は以下の通りである。

着衣：被験者がジャケットを手を取った時点から、上衣を整え終えるまで

脱衣：被験者がジャケットに手を掛けた時点から、ジャケットが両腕から離れるまで

着衣の平均所要時間に関して中高年と若年とを比較したところ、2枚袖とピポットスリーブ共に有意な差は認められなかった。

つぎに、2枚袖とピポットスリーブとで、着衣動作の所要時間に差があるのかどうか比較した(表5)。2枚袖とピポットスリーブ間の対応のある検定の結果、中高年・若年ともに有意差は認められなかった。

脱衣の平均所要時間について2枚袖とピポットスリーブとを比較した結果(表6)、中高年・若年ともに有意差は認められなかった。

表5 着衣の所要時間の比較

年齢	袖のタイプ		T-test	ピポットスリーブ	
	2枚袖	S.D.		MEAN	S.D.
中高年	8.8	2.7		7.8	1.8
若年	8.2	1.5		7.9	1.6

表6 脱衣の所要時間の比較

年齢	袖のタイプ		T-test	ピポットスリーブ	
	2枚袖	S.D.		MEAN	S.D.
中高年	3.7	0.6		3.7	0.9
若年	3.5	0.8		7.9	1.6

一方で、着衣と脱衣の所要時間を比較すると、中高年・若年ともに、脱衣よりも着衣の時間が長い傾向にあった。佐藤ら(1996)は、子どもがひとりで衣服を着脱できるようになるまでの発達段階を通して見ると、まず衣服が脱げるようになり、手の協調運動がすすむにつれて衣服を着られるようになり、脱衣は着衣に比べ動作が容易であるとされている。今回の結果はこれらと符合した結果と

いえる。

(4) 引きつれの生じる位置

衣服を着易いとか着にくいと表現するが、実際にはどの部分に引っかかり、着にくくなっているのかは明らかにされていない。そこで、どの部位で引っかかりが生じているのか、それはジャケットの構造や年齢によって異なるのかを明らかにしようとした。具体的には、ビデオ画像より身体があたることによって生じる引きつれを観察し、ジャケットのデルマトグラフから引きつれの生じる部位を特定した。

1) 2枚袖について

2枚袖においては広い範囲に“ひきつれ”が観察された。これらは大きく二つに分けられる。ひとつは腕などの身体の一部が直接、ジャケットに強く当たり、引っ張ることで部分的に布地に著しい変形を生じるものである。もうひとつは身体が直接は当たらないが、他の部位に引っ張られることによって生じるものである。今回はこれらを「ひきつれ1」と「ひきつれ2」と呼ぶ。

身体の一部が直接当たる「ひきつれ1」は身頃の脇の部分と外袖に観察された。写真1は前者の例であり、写真2は後者の例である。ジャケットに記入したデルマトグラフによって、部位別に「ひきつれ1」の生じた頻度を集計した(図6)。格子内の数字はその部位で引きつれが生じた人数である。身頃では「ひきつれ1」は鎌深のあたりに集中していた。当たっている身体の部位は、ほとんどが前腕の上部、すなわち肘に近い部分であった。このひきつれが観察された人数は中高年では13名中11名、若年では29名中9名であった。さらに、中高年はウエスト近くまで引きつれており、若年に比べ中高年の方が広範囲に強く引

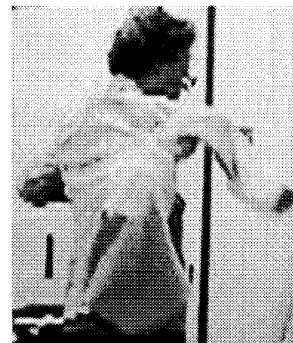


写真1

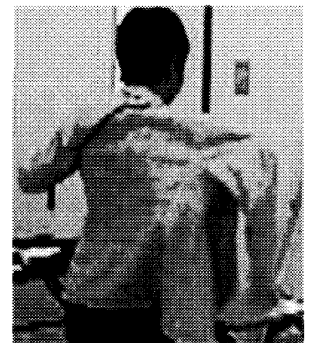
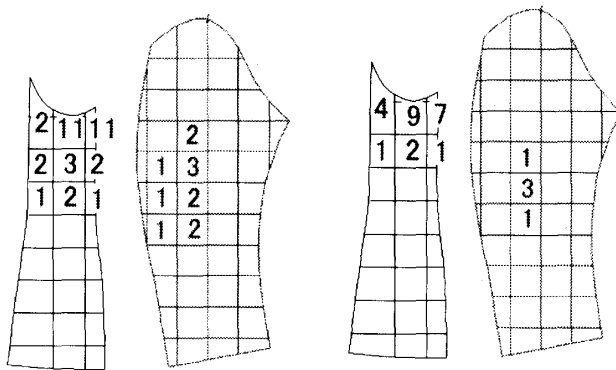


写真2



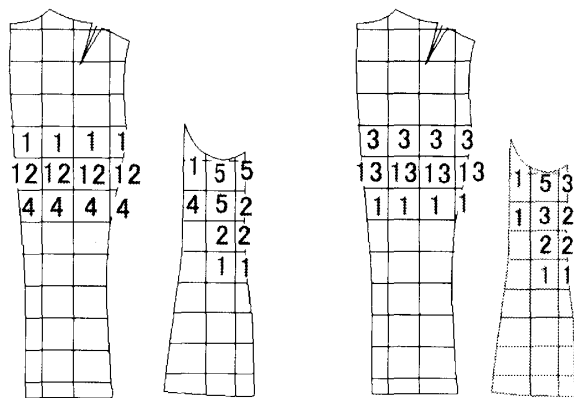
中高年(n:13) 若年(n:29)
 図6 外観に「引きつれ1」が観察された箇所

多く、かなり強くつれる様子が観察された。このひきつれの程度や頻度は、身体の当たり方や引っ張りの強さによる。これらのことから鎌深や外袖の中央部において中高年の方がより強く引っ張られていると考えられる。このことは中高年の「着やすさ」「袖の通しやすさ」に不満が多いことを裏づける結果といえる。

2) 2枚袖とピボットスリーブの比較

着衣時の引きつれ発生人数を2枚袖とピボットスリーブとで比較した(表7)。2枚袖において引きつれが観察されたのは、中高年は13名中12名(92.3%)、若年は29名中13名(44.8%)であった。一方、ピボットスリーブにおいて引きつれが観察されたのは、中高年の1名のみであった。しかし、わずかに引きつれが生じているという程度であり、この被験者には特に特徴はなかった。

袖下のマチに相当するゆるみを入れたことで、2枚袖の鎌深や袖の中央部など当たっていたが部分にゆとりが生じた結果、ひきつれが改善されたのではないかと考えられる。したがって、この部位のマチは着にくさを改善するために効果があるものと推察された。



中高年(n:13) 若年(n:29)
 図7 外観に「引きつれ2」が観察された箇所

表7 着衣時の引っかかりによるつれ皺の有無

年齢別	2枚袖		ピボットスリーブ	
	あり	なし	あり	なし
中高年	12	1	1	12
若年	13	16	0	29
計	25	17	1	41

きつれていた。また、袖で「ひきつれ1」が観察されたのは外袖の中央部から肘のあたりであった。当たっている身体の部位は、手部であった。中高年と若年とを比較すると、中高年では発生の頻度が高く、広範囲に強いひきつれが生じていた。

「ひきつれ2」は片方の腕を先に通した後、2番目の腕を通すときに前腕や手が当たり引っ張る「ひきつれ1」の影響で生じている。これらは中高年・若年とも後身頃の背幅線からバストライン付近と細腹のアームホール下部からウエストラインの広い範囲で観察された(図7)。ひきつれの最も多かった部位は、中高年・若年共に鎌底の高さを水平に延長した線よりやや下の位置であった。中高年と若年を比較すると、中高年では13名中12名で92.3%、若年は脇の上部が29名中13名で44.8%であった。ひきつれが観察されなかったのは中高年で1名、若年で15名であった。中高年は若年に比べてひきつれが観察された人数が

4. 結言

高齢者や障害者の間で指摘されている衣服の脱ぎ着のしにくさを改善することを目指し、本研究では、一般的な前開き上衣であるジャケットについて、実際にどの部位でどのような不都合が生じているのかを明らかにすることを目的とした。

被験者は、健康な中高年女性13名(平均年齢65.2歳)と本学の健康な若年女子29名である。実験には2枚袖のジャケットとピボットスリーブのジャケットを使用した。着脱の様子をビデオカメラで撮影し、動作所要時間や着方、引きつれ位置の観察、および着脱のしやすさについての官能評価と併せて検討をした。

1) 2枚袖については「普通」または「着にくい」と評価するものが中高年で7割以上みられたが、ピポットスリーブでは中高年の全員が「着やすい」と評価した。若年でも同様の傾向が見られた。中高年・若年ともそで下にマチをつけたような構造に変えることで着やすいと感じられることが分かった。

2) 中高年では、先に片方の腕を通し、後から袖を通す腕がラペルをつかみながら頭上を越える「パターン1」が13名中12名であった。若年では、先に袖を通す腕に袖を通し終えてからジャケットを肩にのせ、その後に反対側の腕を袖に通す「パターン2」と「パターン1」がほぼ同数で、「パターン3」も5名みられた。若年と高齢者では身体機能の変化に伴って着衣の過程に差が生じるのではないかと考えられた。

3) 官能評価の結果、ピポットスリーブは「着やすい」とは感じられていたが、着衣時間には差が認められなかった。原因のひとつには、被験者がジャケットに手を掛けた時点から衣服の形状を確かめる時間に個人間・個人内の差があると考えられた。着衣の所要時間の定義について、今後検討の必要があると考えられた。

4) 「2枚袖」のジャケット着衣時に脇の上部や外袖の中央部に、前腕や手部が当たることによって生じる強いひきつれが中高年では若年よりも多くみられた。このことは「着にくい」という評価を裏付けるものと考えられた。また、ピポットスリーブでは、このひきつれが減少しており、袖下にマチをつけたような構造により、着にくさが改善されるのではないかと推察された。

今後は、例数を増し、身体機能と着脱動作の関連などについても検討した上で、着脱を容易にするために適切な衣服の構造や必要なマチの量について検討していきたい。

謝 辞

被験者として、実験にご協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。

引用文献

- ・猪又美栄子、中村亜矢子 (1997) 高齢女性の袖口ボタンかけはずし動作、家政誌、48 (6)、531-537
- ・岡崎哲也 (1998) 衣類着脱動作、臨床リハ、7 (5)、22-527
- ・大泉幸乃、上野和義、田中みどり (1998) 高齢者女子の着衣動作の解析、繊維科学、40(3) 31-37
- ・岡田宣子 (1998) 被服着装による負荷が生体に及ぼす影響：高年健常者および障害者の着脱動作特性：重心動揺を指標として、人間工学、34、404-405
- ・岡田宣子 (1999) 高齢者服設計のための基礎的研究若年・中年との比較に基づく高年の身体運動機能と着脱動作、民族衛生、65(4)、182-196
- ・小倉万寿男 (1997) 『レディーステーラードシリーズ Vol.1 テーラードスリーブ』ハトホル、148-149
- ・佐藤悦子、小林茂雄 (1996) スカートの明き部位が着脱動作と感覚評価に及ぼす影響、家政誌、47(7)、693-700
- ・佐藤悦子、梅澤絹子、小林茂雄 (1998) 各種ジーンズの着脱における動作特性と着用感について、家政誌、49 (1)、59-68
- ・雙田珠己、鳴海多恵子 (2003) 運動機能に障害がある人の衣生活に関する意識調査、家政誌 54 (9)、739-747
- ・雙田珠己、鳴海多恵子 (2004) 運動機能に障害のある人が着脱時に感じる衣服の問題点と既製服の修正に対する意識、家政誌 55(12)、967-974
- ・人間生活工学研究センター (1997) 日本人の人体計測データ、社団法人 人間生活工学研究センター、大阪
- ・前田千尋、石川玲、横山瞳、三上雅史、宇野光人、山口美穂子、高田博仁 (2005) 筋強直性ジストロフィー患者における上衣着脱動作の特徴、理学療法学、32
- ・見寺貞子 (2002) ユニバーサルファッション—適な衣生活の工夫と効果—、国民生活、14-17
- ・山内寿美 (2002) ユニバーサルファッションのデザイン～高齢者のための衣服の開発～、繊維学会誌、58(2)、43-45
- ・渡辺聰子編 (2002) 『衣生活と介護；まちへ出よう 装いのバリアフリー』、医薬出版、34-48