

Effects of Fabric properties and Size on Wear Comfort in Straight Skirts

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-02-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 服部, 由美子, HATTORI, Yumiko メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/10098/2420 |

ストレートスカートの着用感に及ぼす 素材物性およびサイズの影響

服部 由美子

(福井大学教育地域科学部)

(2009年9月30日 受付)

Effects of Fabric properties and Size on Wear Comfort in Straight Skirts

Yumiko Hattori

Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui

緒 言

ファッションの個性化、多様化により、衣服にはさまざまな素材、デザイン、着装方法が提案されている。中でもスカートは、ウエストラインより下方の身体を被覆するものであるが、ヒップラインあるいはそれより下方の大腿部において最大周径を示すため、一般にこの部位にゆermを加えてパターンを作図する。このゆerm分量は衣服の機能性、審美性に関する重要なファクターであり、特に身体に沿ったタイトなシルエットのスカートでは、僅かな寸法差でも着用感や外観は異なる。

スカートに関する研究は機能性の面から検討されている場合^{1)~6)}が多く、筆者らはこれまでに各種ストレートスカートや裏スカートを組み合わせた着用試験^{7)~12)}を行い、外観についてはよこ糸方向の曲げ剛軟度と厚さ、「きつさ」「ゆるさ」を表すフィット感についてはよこ糸方向の伸び率が、腰部におけるゆerm分量と関連しながら、これらを左右する変数であることを明らかにしている。しかし、衣服に取り入れられている素材・デザインは近年より一層多様化する傾向にあり、着用感に対する素材物性および衣服寸法の数量的な関係を理解することは、衣服を作る立場・着る立場において必要であると考える。

本研究では、シンプルな形態で幅広い年齢層に支持されているスカートとして、サイズに厳密さの要求されるストレートスカートを取り上げて、一般の方を対象に着用試験を行い、素材およびスカートの周囲長が着用感に及ぼす影響について検討した。

研 究 方 法

1. 被験者

被験者は、腰囲寸法の近似した20～23歳の成人女子10名である。身体計測値を表1に示す。腰囲寸法は、臀部突出部における水平周囲長を計測したものであるが、立位姿勢における腰囲aに対して腹部にプラスチックシートをあてて計測した腰囲bでは約1cm、座位（椅子に腰掛けた場合）では動作に伴う体形変化により約5cm大きい。

表 1 身体計測値

| 項 目 | 身長 | 腹囲 | 腰 囲 | | | |
|------|-------|------|------|------|------|-----------|
| | | | 立位a | 立位b | 座位 | 蹴上げ(20cm) |
| 平均値 | 157.4 | 80.2 | 88.2 | 89.5 | 93.0 | 89.8 |
| 標準偏差 | 1.58 | 1.93 | 1.53 | 1.54 | 1.55 | 1.86 |
| 最大値 | 160.0 | 84.0 | 90.5 | 91.8 | 96.0 | 92.5 |
| 最小値 | 154.0 | 78.0 | 86.0 | 87.0 | 91.0 | 87.0 |

a 腹部にプラスチックシートを使用しない場合

b 腹部にプラスチックシートを使用した場合

表 2 試料の厚さおよび伸び率

| Sample No. | Fabric | Fiber | T_0 | T_m | ε_1 | ε_2 |
|------------|----------------|----------------------|-------|-------|-----------------|-----------------|
| | | | (mm) | (mm) | (%) | (%) |
| F1 | Shantung | Polyester 100% | 0.16 | 0.11 | 1.3 | 2.3 |
| F2 | Crepe de chine | Polyester 100% | 0.25 | 0.22 | 4.5 | 3.0 |
| F3 | Tricot | Nylon 100% | 0.34 | 0.30 | 9.0 | 12.6 |
| F4 | Poplin | Wool 100% | 0.41 | 0.28 | 7.4 | 11.8 |
| F5 | Sheeting | Cotton 100% | 0.65 | 0.39 | 3.7 | 5.8 |
| F6 | Sharkskin | Wool 100% | 0.63 | 0.40 | 3.7 | 8.2 |
| F7 | Venetian | Wool 100% | 0.61 | 0.44 | 7.0 | 2.2 |
| F8 | Georgette | Wool 100% | 0.73 | 0.48 | 8.8 | 17.1 |
| F9 | Gabardine | Wool 100% | 0.85 | 0.60 | 4.6 | 3.5 |
| F10 | Plain knit | Cotton 100% | 1.02 | 0.61 | 30.0 | 100.0 |
| F11 | Tricot | Polyester 100% | 0.78 | 0.69 | 200.0 | 100.0 |
| F12 | Georgette | Polyester 100% | 0.92 | 0.71 | 7.0 | 47.5 |
| F13 | Denim | Cotton 100% | 1.12 | 0.80 | 6.4 | 2.1 |
| F14 | Flannel | Wool 90%, Nylon 100% | 1.21 | 0.80 | 8.6 | 10.7 |
| F15 | Interlock | Cotton 100% | 1.26 | 0.86 | 40.0 | 230.0 |
| F16 | Denim | Cotton 100% | 1.33 | 0.96 | 3.4 | 3.0 |
| F17 | Denim | Cotton 100% | 1.55 | 1.21 | 7.6 | 5.1 |
| F18 | Tweed | Wool 100% | 2.85 | 1.95 | 12.9 | 17.0 |
| F19 | Moss cloth | Wool 100% | 3.25 | 2.05 | 7.0 | 9.0 |
| F20 | Double faced | Wool 100% | 4.11 | 2.85 | 8.3 | 8.6 |

T_0 , 圧縮荷重0.5gf/cm²における厚さ

T_m , 圧縮荷重50gf/cm²における厚さ

ε_1 , 500 gf/cmにおけるたて糸方向における伸び率

ε_2 , 500 gf/cmにおけるよこ糸方向における伸び率

2. 試料

試験用スカートに用いた試料の厚さと伸び率を表2に示す。厚さおよび伸び率の異なる市販の布20種（圧縮荷重50gf/cm²における厚さ $T_m = 0.11 \sim 2.85$ mm、500gf/cm²における伸び率 $\varepsilon = 1.3 \sim 230\%$ ）である。試料F3、F10、F11、F15はニット製品で、F3を除く試料は伸びの大きい値を示している。

3. ストレートスカートの製作方法

試験用スカートのパターンを図1に示す。スカートの基本形をもとに、スカート丈60cmの筒状とし、裾部位にスリットやプリーツは入れていない。ウエスト部は個人差に対応するため、3cm幅のゴムテープを用いてウエスト回り62cmに均等に縫い縮めている。ヒップラインにおける周囲長は、88cmから102cmまで2cm間隔、それより大きいものは106cmと110cmとした。今回は「裏なし」である。

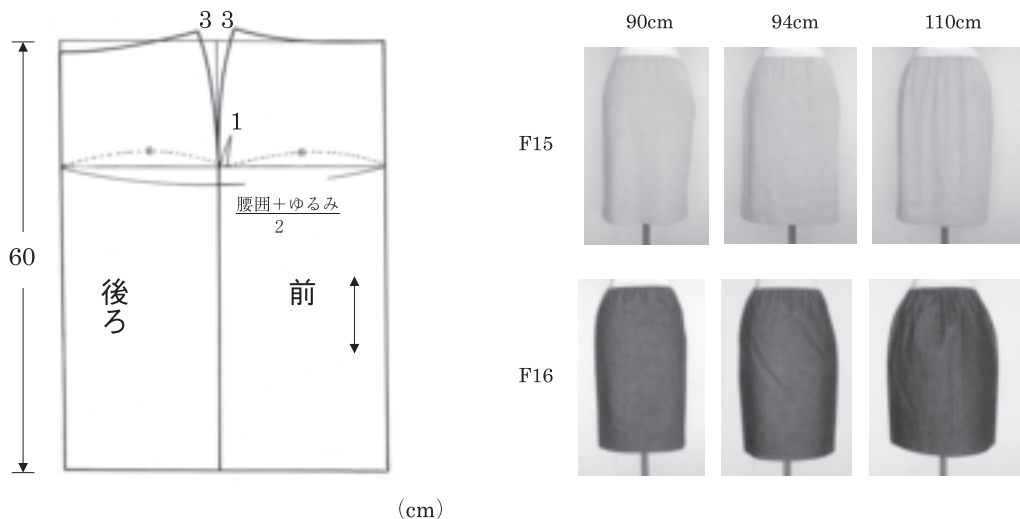


図1 ストレートスカートの製図法 図2 ストレートスカートの例（人台の腰囲=88cm）

厚さの近似した試料F15（両面編）とF16（デニム）について、人台に着装した状態を図2に示す。人台の腰囲（88cm）に対して、2cm、6cm、22cm大きいスカートである。サイズの小さいスカートでは人台のラインが感じられるが、スカートの周囲長が大きくなるにつれてスカートは周囲に広がり、さらに大きくなると布は波状になる。同一サイズでも素材物性により外観は異なり、例えば110cmの場合を比較すると、柔軟で伸縮性のある試料F15では小さな凹凸が多数生じているのに対して、曲げ硬い布である試料F16では周囲に広く張り出し、ボリューム感のあるシルエットを表している。このような素材物性およびサイズの異なるスカートを用いて、着用試験を行った。

4. 評価方法

スカートの評価方法は、「きつさ」についてはスカートによる圧迫または抵抗を感じる、「ゆるさ」については身体とスカートの間に余分な空間を感じるという評価基準のもとに、フィット感として「立位」「歩行」「蹴上げ」「踏み台昇降」「座位」の4動作とこれらを総合して、「きつい」「ややきつい」「ちょうどよい」「ややゆるい」「ゆるい」と、サイズの適否を評価するためにゆとり(空間)について「少ない(必要)」「やや少ない」「ちょうどよい」「やや多い」「多い(不要)」の5段階評価を行った。また、「動きやすさ」「快適さ」および「はいてもよいかどうか」について評価を求めた。

被験者は、ストッキングとベチコートを着用した上から、素材の異なる同一サイズのスカートをランダムに着用し、異なるサイズのスカートは日を改めて同様の試験を繰り返した。

着用試験は、夏季をのぞく3シーズンに温度 $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\%$ の室内で行った。

結果および考察

1. フィット感について

「立位」「歩行」「蹴上げ」「座位」におけるフィット感と腰部におけるゆるみの関係を、図3に示す。なお、ゆるみとしてヒップラインにおけるスカートの周囲長と着用者の腰囲寸法との差を用いている。

「ちょうどよい」(0)と感じるゆるみはいずれの動作においても範囲は広く、個人差も考えられるが素材により評価は異なることが認められる。「ややゆるい」「ゆるい」と感じる時も同様であるが、「ゆるさ」を感じるゆるみの下限は「ややゆるい」では4cm程度、「ゆるい」では8cm程度である。

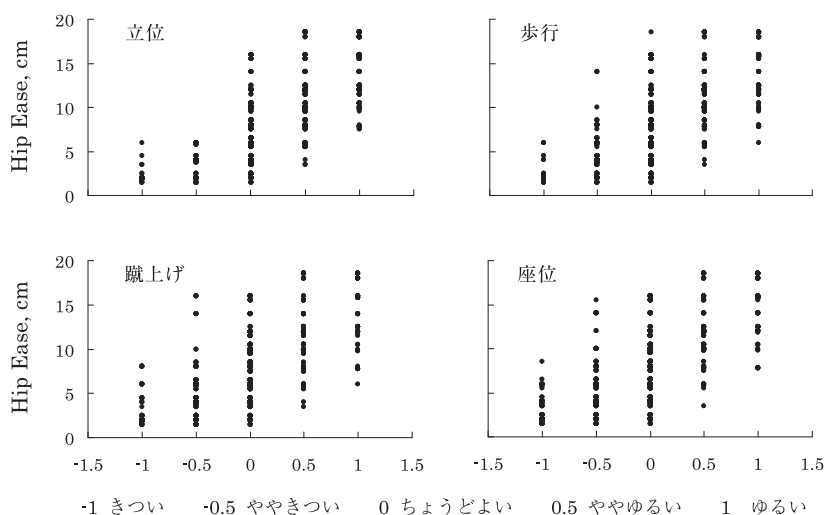


図3 各種動作におけるフィット感と腰部におけるゆるみの関係

表3 試料別動作に対するフィット感

| 動作 | F1 | | | F15 | | | F16 | | | F18 | | |
|--------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| | 2cm | 6cm | 12cm | 2cm | 6cm | 12cm | 2cm | 6cm | 12cm | 2cm | 6cm | 12cm |
| 立位 | -0.65 | -0.10 | 0.40 | -0.10 | 0.10 | 0.30 | -0.65 | 0.10 | 0.75 | -0.20 | 0.05 | 0.55 |
| 歩行 | -0.90 | -0.15 | 0.40 | -0.10 | 0.15 | 0.35 | -0.80 | -0.20 | 0.65 | -0.20 | 0.00 | 0.55 |
| 蹴上げ | -0.90 | -0.15 | 0.30 | -0.10 | 0.20 | 0.30 | -0.90 | -0.50 | 0.65 | -0.35 | -0.05 | 0.50 |
| 座位 | -0.95 | -0.35 | 0.35 | -0.10 | 0.10 | 0.40 | -0.95 | -0.60 | 0.50 | -0.25 | 0.05 | 0.50 |
| 総合評価 | -0.90 | -0.20 | 0.35 | -0.10 | 0.15 | 0.35 | -0.90 | -0.30 | 0.75 | -0.20 | 0.00 | 0.55 |
| サイズの適否 | -1.00 | -0.20 | 0.35 | -0.10 | 0.10 | 0.40 | -0.95 | -0.25 | 0.75 | -0.25 | 0.05 | 0.50 |

-1 きつい(ゆとりが少ない) -0.5 ややきつい 0 ちょうどよい 0.5 ややゆるい 1 ゆるい(ゆとりが多い)

これに対して、「きつい」と感じるゆるみの範囲は限られ、その上限は立位姿勢では6cm程度、その他の動作では8cm程度である。しかし、「ややきつい」と感じる範囲は立位姿勢に対して動作時にはゆるみの多い方へ広がる傾向を示し、特に「蹴上げ」「座位」では著しい。素材により圧迫感は異なり、タイトなシルエットの衣服設計に際して動作時の着用感を考慮する必要性を示唆している。

素材物性による違いを比較するために、試料F1 ($T_0 = 0.16\text{mm}$, $\epsilon_2 = 2.3\%$)、F15 ($T_0 = 1.26\text{mm}$, $\epsilon_2 = 230\%$)、F16 ($T_0 = 1.33\text{mm}$, $\epsilon_2 = 3.0\%$)、F18 ($T_0 = 2.85\text{mm}$, $\epsilon_2 = 17.0\%$)について、腰部におけるゆるみ $2\text{cm} \pm 1\text{cm}$ 、 $6\text{cm} \pm 1\text{cm}$ 、 $12\text{cm} \pm 1\text{cm}$ (以後、 $\pm 1\text{cm}$ を略す)のスカートに対する評価の平均値を表3に示す。

立位姿勢に対して動作時の評価は低く、「きつさ」を感じる傾向を示すが、素材によりサイズの影響は異なる。厚さの近似した試料F15とF16について「総合評価」を比較すると、F15では2cmのゆるみに対して-0.1、6cmに対して0.15、12cmに対して0.35のようにサイズの影響はそれほどみられず、評価は「ちょうどよい」から「ややゆるい」である。これに対して、F16では2cm、6cm、12cmのゆるみに対してそれぞれ-0.90、-0.30、0.75を示し、サイズの小さい場合には「きつい」、大きい場合には「ゆるい」と感じ、サイズに応じてフィット感も明確に異なる。薄地で伸び率の小さいF1では、2cm、6cm、12cmのゆるみに対してそれぞれ-0.9、-0.2、0.35を示し、サイズの小さいスカートでは「きつさ」を感じるが、サイズの大きいスカートでは「ゆるさ」をそれほど感じていない。F18はF1より2.7mm厚く、伸びやすい布であるが、2cm、6cm、12cmのゆるみに対してそれぞれ-0.20、0.00、0.55を示し、厚地ではあるが「きつさ」を感じていない。概して、「きつさ」については厚さに関係なく伸び率、「ゆるさ」すなわち余分な空間については、スカートの広がり方に影響されると考えられ、曲げ特性、重量、その他布の触感などが関わっていることがうかがえる。

サイズの適否について、2cmのゆるみに対してF1とF16では「ゆとりが少ない」、12cmのゆるみに対してF16とF18では「ゆとりがやや多い」という評価から、伸び率の小さい布ではサイズの小さい場合、厚地や曲げ硬い布ではサイズの大きい場合には、寸法を調整する必要がある。

表4 「動きやすい」「快適」と評価されたスカート

(10名中)

| Sample No. | 動きやすい | | | | | | 快適 | | | | | |
|------------|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| | 2cm | 4cm | 6cm | 8cm | 10cm | 12cm | 2cm | 4cm | 6cm | 8cm | 10cm | 12cm |
| F1 | | 2 | 6 | 7 | 9 | 10 | 1 | 5 | 8 | 9 | 9 | |
| F2 | 2 | 4 | 7 | 8 | 10 | 10 | 2 | 2 | 7 | 7 | 10 | 9 |
| F3 | 6 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 9 |
| F4 | 2 | 7 | 9 | 9 | 10 | 10 | 2 | 6 | 10 | 10 | 9 | 8 |
| F5 | | 4 | 5 | 8 | 9 | 9 | | 3 | 5 | 8 | 8 | 7 |
| F6 | 2 | 6 | 9 | 10 | 10 | 9 | 2 | 6 | 9 | 9 | 10 | 9 |
| F7 | | 5 | 7 | 6 | 10 | 10 | | 5 | 6 | 7 | 10 | 9 |
| F8 | 4 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 4 | 7 | 6 | 10 | 10 | 9 |
| F9 | | 5 | 7 | 9 | 10 | 10 | | 5 | 6 | 8 | 9 | 8 |
| F10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| F11 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| F12 | 4 | 7 | 10 | 9 | 9 | 10 | 2 | 6 | 10 | 9 | 9 | 9 |
| F13 | 1 | 4 | 5 | 7 | 9 | 9 | 1 | 4 | 5 | 7 | 9 | 8 |
| F14 | 3 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 2 | 7 | 7 | 8 | 10 | 9 |
| F15 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 |
| F16 | | 1 | 2 | 5 | 8 | 7 | | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 |
| F17 | 1 | 2 | 3 | 7 | 6 | 8 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 7 |
| F18 | 2 | 6 | 7 | 9 | 10 | 10 | 3 | 6 | 7 | 9 | 10 | 9 |
| F19 | 1 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 1 | 5 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| F20 | | 3 | 3 | 9 | 8 | 8 | | 2 | 3 | 8 | 8 | 7 |
| 合計 | 54 | 116 | 143 | 171 | 187 | 188 | 51 | 104 | 138 | 165 | 180 | 166 |

2. 動きやすさと快適さについて

「動きやすい」「快適」と評価されたスカートを、表4に示す。表中の数字は、10名の被験者に対する回答数である。3名以下の場合を点線で囲み、網掛けしている。「動きやすい」に対する回答数はサイズが大きくなるほど増加傾向を示す。2cmのゆるみでは回答数は少なく、4cmになると2倍以上に増加し、10cmにかけてさらに増加する。その後、横ばいである。素材により評価は異なり、柔軟で伸び率の大きい試料F3、F10、F11、F15では、すべてのサイズにおいて半数以上の方から「動きやすい」という回答が得られ、特にF10とF15はほぼ全員である。これに対して、伸び率あるいはサイズの小さいスカートでは「動きやすい」という回答は少ない。

「快適」に対する回答数は、「動きやすい」と同様、2cmから10cmにかけて増加傾向を示すが、12cmのゆるみでは減少していることから、適切なサイズが存在する。また、試料F15では「快適」という評価はすべてのサイズにおいて半数以上であるが、試料F16では半数以下である。「快適」と「動きやすい」に対する回答数を比較して、前者は後者より少ないことから快適なスカートは動きやすいといえるが、動きやすいスカートは必ずしも快適ではない。このことから、「快適さ」は機能性だけでなく触感に左右されることもうかがえる。

一連の着用試験を通して「はきたくない」あるいは「はいてもよい」と評価されたスカートを、表5に示す。半数以上の回答数に対して、点線または破線で囲んでいる。「はきたくない」という回答数は、2cmのゆるみにおいて最も多く、試料F1、F5、F7、F9、F16、F17はいずれも500gf/cmにおける伸び率5%以下の布である。F19、F20のように厚地の布も好まれない傾向にある。

表5 「はきたくない」「はいてもよい」と評価されたスカート

(10名中)

| | はきたくない | | | | | | はいてもよい | | | | | |
|-----|--------|-----|-----|-----|------|------|--------|-----|-----|-----|------|------|
| | 2cm | 4cm | 6cm | 8cm | 10cm | 12cm | 2cm | 4cm | 6cm | 8cm | 10cm | 12cm |
| F1 | 10 | 3 | 2 | 1 | | 2 | | 1 | 3 | 5 | 6 | 5 |
| F2 | 4 | 1 | | 1 | | 1 | 2 | 6 | 5 | 6 | 8 | 5 |
| F3 | 2 | | | 1 | | 1 | 5 | 7 | 10 | 7 | 8 | 6 |
| F4 | 4 | | | | | 2 | 2 | 7 | 9 | 9 | 9 | 6 |
| F5 | 8 | 4 | | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 7 | 4 | 5 |
| F6 | 5 | 1 | | | | 1 | 2 | 6 | 7 | 8 | 9 | 4 |
| F7 | 9 | 1 | | 1 | | 3 | | 5 | 5 | 7 | 10 | 5 |
| F8 | 2 | 1 | | 2 | | 2 | 5 | 9 | 9 | 7 | 7 | 4 |
| F9 | 7 | 3 | 2 | 2 | | 2 | 1 | 5 | 5 | 7 | 8 | 5 |
| F10 | | | | | 1 | 1 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 5 |
| F11 | 1 | | | 1 | | 1 | 8 | 10 | 10 | 9 | 9 | 5 |
| F12 | 1 | | | | | 1 | 3 | 7 | 9 | 8 | 9 | 6 |
| F13 | 5 | | 1 | | | 1 | 2 | 6 | 6 | 7 | 8 | 6 |
| F14 | 2 | 2 | | 1 | | 2 | 2 | 8 | 8 | 6 | 7 | 4 |
| F15 | 1 | | | | | | 9 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 |
| F16 | 10 | 6 | 2 | 2 | 3 | 5 | | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| F17 | 8 | 4 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| F18 | 2 | 1 | | | | 2 | 3 | 6 | 9 | 8 | 8 | 5 |
| F19 | 7 | 3 | | 1 | | 1 | 1 | 6 | 10 | 8 | 9 | 4 |
| F20 | 9 | 4 | 2 | 1 | | 1 | | 3 | 4 | 6 | 9 | 2 |
| 合計 | 97 | 34 | 9 | 17 | 7 | 34 | 55 | 118 | 139 | 140 | 151 | 92 |

2cm（パターン上では5mm）大きい4cmのゆるみでは、回答数は3分の1に減少し、6cm～10cmにおいて最も少なくなり、12cmのゆるみでは再び増加傾向を示す。8cmのゆるみでは、「動きやすい」「快適」という回答にもかかわらず「はきたくない」と評価されたスカートが存在することから、外観の影響もうかがえる。

これに対して、「はいてもよい」と評価されたスカートは、2cmのゆるみでは少なく、10cmにかけて増加傾向を示すが、12cmのゆるみでは回答数の減少は著しく、3分の2以下まで減少している。「はいてもよい」スカートは、4cm以上のゆるみの場合、10cm以下のゆるみの場合、4～10cmの範囲のゆるみの場合、すべてのサイズ（F15）など、素材により特徴がみられる。

「動きやすい」「快適」なスカートでも「はいてもよい」という回答は必ずしも得られていないことから、外観や触感について素材物性と関連させて衣服の評価を検討することも必要であると考ええる。

結 語

素材物性およびスカートの周囲長と着用感の関係について基礎資料を得る目的で、幅広い年齢層に支持されているストレートスカートを取り上げて、素材物性の異なる市販の布20種を用いて、ヒップラインにおける周囲長の異なるスカートを製作し、これらのスカートを腰囲寸法の近似した20～23歳の成人女子10名が着用し、動作に対するフィット感、サイズの適否、動きやすさ、快適さの観点から評価を行った。

体形の変化から同一サイズのスカートでは「立位」に対して「歩行」「蹴上げ」「椅座位」ではスカートによる圧迫(抵抗)を感じる傾向を示し、素材およびサイズによりフィット感は異なることが認められた。サイズの小さいスカートは布の伸び率に左右され、伸び率の小さい布では「きつい」「ゆとりが少ない」、厚地や曲げ硬い布ではサイズの大きい場合に「ゆとりが多い」と評価され、「動きにくい」「不快」「はきたくない」など、概して好まれない傾向を示した。また、柔軟で伸縮性のある布は圧迫感や余分な空間を感覚として捉えにくく、「ちょうどよい」「はいてもよい」と感じる範囲は広く、多くの方から好まれる傾向を示した。

身体に沿ったシルエットの衣服では僅かな寸法変化により着用感は左右され、素材により適切なサイズの存在することが認められたが、衣服の着用感を評価するためには外観や触感と関連させて検討する必要性も示唆された。

終わりに、着用試験にご協力下さいました被験者の皆様に感謝いたします。

文 献

- 1) 石毛フミ子, 鈴木キミ子: Tight SkirtのWaistとHipのゆるみ分量について, 家政誌, 8, 206-209 (1957)
- 2) 鈴木きみ子: Tight Skirtの機能性について(第一報) 蹴襲の高さについての考察, 家政誌, 9, 56-60 (1958)
- 3) 文化女子大学被服構成学研究室編: 『被服構成学 理論編』, 文化出版局 (1985)
- 4) 間壁治子, 百田裕子: 着用・動作時のスカートに加わる歪みとその方向性について, 織消誌, 27, 402-411 (1986)
- 5) 猪又美栄子, 清水 薫, 日野伊久子, 加藤理子: 着衣による動作の拘束 - 歩行と階段昇降への影響 -, 家政誌, 41, 43-50 (1990)
- 6) 平沢和子, 長井久美子: 「明き」の長さの予測 - タイトスカート -, 織消誌, 31, 128-135 (1990)
- 7) 服部由美子, 佐々木啓子, 青木一三: ストレートスカートの腰部ゆるみ分量が外観・着用感に及ぼす影響: 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第23号, 11-19 (1989)
- 8) 服部由美子, 堀口 泉, 青木一三: 裏スカートの腰部ゆるみ分量設定に関する一考察, 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第25号, 1-10 (1991)
- 9) 服部裕美子, 荒木知子, 青木一三: ストレートスカートの外観に及ぼす要因, 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第26号, 21-29 (1992)
- 10) 服部由美子, 小川裕美子, 青木一三: ストレートスカートの着用感に関する主観的評価について, 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第26号, 31-38 (1992)
- 11) 服部由美子: ストレートスカートの着用感に及ぼす裏スカートの影響, 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第31号, 15-23 (1994)
- 12) 服部由美子・青木一三: ストレートスカートにおける丈が外観・着用感に及ぼす影響, 福井大学教育学部紀要 第V部 応用科学(家政学編), 第32号, 29-39 (1995)