

しめつけずにずり落ちにくいソックスの開発

辻坂 敏之^{*1)}, 澤島 秀成^{*1)}, 山口 葉子^{*2)}

Development of Socks that is Hard to Slip Down without Tightening

TSUJISAKA Toshiyuki^{*1)}, SAWASHIMA Hidenari^{*1)}, YAMAGUCHI Yoko^{*2)}

履き心地が良いソックスの開発をめざして、ロゴム挿入部分を足首部分の近くに配置することでソックスレッグ部が脚部をしめつけないソックスと、一般的なロゴム部分を持つソックスを着装実験及び官能評価によって比較し、ずり落ち感や快適感について違いを検討した。

その結果、ソックスレッグ部が脚部をしめつけないソックスは、ロゴム部の圧迫力が一般的なロゴム部分を持つソックスより弱くてもずり落ち量が変わらないことが明らかになった。また、官能評価の結果、男性の被験者では、「足首の動かしやすさ」、「しめつけない感じ」、及び「総合的な履き心地」の項目でソックスレッグ部が脚部をしめつけないソックスの評価が良かった。

1. 緒言

ふくらはぎまでの高さの靴下（いわゆるソックス）においてはロゴム部が快適な圧迫感であっても脚部の動作によらずれ落ちが発生し、これが不快さの要因となる。しかしこれまでにソックスのロゴム部の圧迫力あるいはずり落ちに関する研究は少ない¹⁻⁷⁾。ロゴム部のずり落ちを防止する方法としてはソックスレッグ部の圧迫力を高めて脚部への密着を高める方法があり、レッグ部に弾性糸を挿入して脚部をしめつける方法がある。この場合、レッグ部まで弾性糸を入れることによる製造コストの増加というデメリットがある。

筆者らはソックスレッグ部のコース密度を大きくすることでレッグ部の圧迫力を高くし、脚部をしめつける方法を提案している⁸⁾。これら圧迫による方法はソックスロゴム部が最大下腿周径部近くから周径が次第に小さくなる足首部へとずり落ちる作用への対策である。圧迫力を高めるほどずり落ちを防止できるが高めすぎると不快に感じるため適度な圧迫力が求められる。

本研究では、ロゴム部を足首近くにする事で最大下腿周径部近くから周径が次第に小さくなる部分を避けて設計して脚部をしめつけないソックスのずり落ちを、通常のロゴム部分を持つソックスと比較した。

2. 実験方法

2.1 試料

試料は、a：新たに開発した紳士用及び婦人用のロゴム部分がしめつけないソックス（素材が綿80%、ナイロン20%）、

およびb：紳士用及び婦人用の市販のソックスである。

新たに開発したロゴム部分がしめつけないソックスの特徴を図1に示した。ロゴム部分を従来のソックスより低い位置に設定し、極力弱いゴム糸を選択しつつ幅を広くとっている。履き口はロゴム部分から上部の糸を半分の太さにする事で、着装時に生地厚みに段差が出ないようにしている。

2.2 実験手順

官能試験の被験者は20代から50代の健康な女性6名、男性6名である。実験室は温度 $20.0 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 、湿度 $65\% \pm 5\%$ である。官能検査方法は一対比較法を用い、以下に示す順序で実験した。

- 1) 被験者はa, b2種類のソックスを片足ずつに着用した。
- 2) ロゴム部の着圧を衣服圧測定機AMI3037-10型を用いて測定した。
- 3) ソックスロゴム部トップの位置を脚にテープを用いてマークした。
- 4) トレッドミルを用いて、3分間2.5km/hのスピードで歩行運動した。
- 5) ソックスストップ部のずり落ちを測定した。
- 6) a, bを左右入れ替えて着用し、1)～5)を繰り返した。
- 7) 被験者はアンケート用紙に判定を記入した。

SD法の評価は7段階を点数化する方法(+3点, +2点, +1点, 0点, -1点, -2点, -3点)で行った。評価項目は、「ずり落ち感(ずり落ちない(+), ずり落ちる(-))」、「足首部分のフィット感(足首部分のフィット感がある(+), 足首部分のフィット感がない(-))」、「足首を動かしやす

*1) ライフマテリアルグループ *2) 株式会社中川政七商店

さ(足首を動かしやすい(+), 足首を動かしにくい(-)), "しめつけ感(しめつけ感がない(+), しめつけ感がある(-))", "総合的な履き心地(履き心地が良い(+), 履き心地が悪い(-))"の5項目である。



図 1 ロゴム部分がしめつけにくいソックスの特徴

3. 結果及び考察

3.1 ロゴム部圧迫力とずり落ち量

ロゴム部圧迫力測定結果に対し, 対応のある平均値の差の検定を行った. 表 1 にその結果を示した. 試料 a 「しめつけにくいかつした」と試料 b の一般的な市販ソックスは有意水準 1% でロゴム部の圧迫力に差があるといえる. すなわち, 試料 a の「しめつけにくいかつした」は試料 b よりもロゴム部圧迫力が弱い. また, 表 2 にずり落ち量の対応のある平均値の差の検定結果を示した. 試料 a の「しめつけにくいかつした」と試料 b の一般的な市販ソックスは差があるとはいえない結果となった. すなわち, 試料 a の「しめつけにくいかつした」はロゴム部の圧迫力が一般的な市販ソックスより弱くてもずり落ち量が変わらないことが明らかになった.

表 1 ロゴム部圧迫力測定結果

変数	平均値	不偏分散	標準偏差
a	16.27083	20.60930	4.539747
b	25.07500	61.16477	7.820791
差	-8.804167	63.52475	7.970242

有効データ組数 = 12
 $t_0 = 3.82655$
 $p = 0.00281$

表 2 ずり落ち量測定結果

変数	平均値	不偏分散	標準偏差
a	20.54167	61.74811	7.857996
b	17.70833	107.7027	10.37799
差	2.833333	40.65152	6.375854

有効データ組数 = 12
 $t_0 = 1.53939$
 $p = 0.15196$

3.2 官能評価結果

官能評価結果を図 2 に示した. また, 被験者を男性のみ 6 名で集計した結果を図 3 に, 女性のみ 6 名で集計した結果を図 4 に示した.

男性の被験者では, 「足首の動かしやすさ」, 「しめつけない感じ」, 及び「総合的な履き心地」の項目で試料 a 「しめつけにくいかつした」の評価が良かった. 一方, 「ずり落ち感」に関しては試料 b のほうが評価が良かった.

女性の被験者では, 「しめつけない感じ」で試料 a の評価が良かったが, 「ずり落ち感」, 「足首のフィット感」, 及び「総合的な履き心地」は試料 b のほうが良かった. 男性で評価の良かった「足首の動かしやすさ」に関しては, 女性では差がないという結果になった.

ずり落ち感に関しては, 男女ともに測定した「ずり落ち量」の平均に差がなくても試料 a のほうが「ずり落ち感」があるという評価になった. ロゴムの圧迫力が弱いとずり落ちやすいように感じていると考えられる.

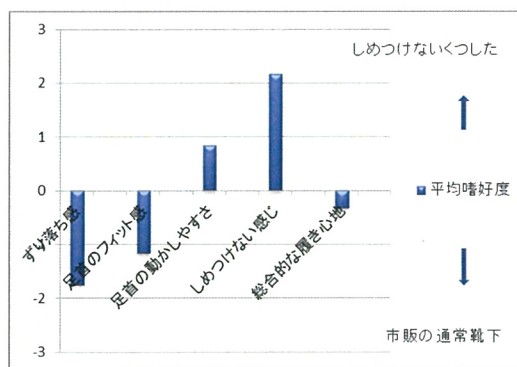


図 2 官能評価結果

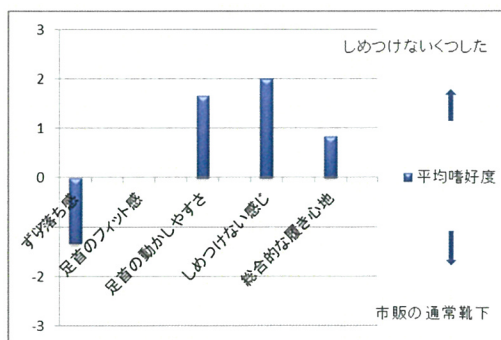


図 3 官能評価結果(男性のみ)

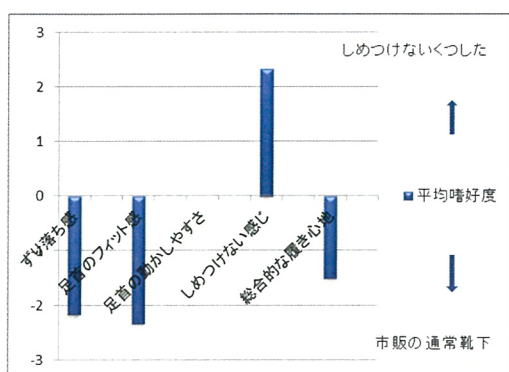


図 4 官能評価結果(女性のみ)

4. 結言

本研究では履き心地がよいソックスの開発をめざして、口ゴム部を足首近くにする事で最大下腿周径部近くから周径が次第に小さくなる部分を避けるように設計して脚部をしめつけないソックスと、一般的な口ゴム部分を持つソックスを着装実験及び官能評価によって比較し、ずり落ち感や快適感について違いを検討した。

その結果、ソックスレッグ部が脚部をしめつけないソックスは口ゴム部の圧迫力が一般的な口ゴム部分を持つソックスより弱くてもずり落ち量が変わらないことが明らかになった。また、官能評価の結果、男性の被験者では、「足首の動かしやすさ」、「しめつけない感じ」、及び「総合的な履き心地」の項目でソックスレッグ部が脚部をしめつけないソックスの評価が良かった。

参考文献

- 1) 百田裕子, 間壁治子, 三野たまき, 上田一夫: 繊維製品消費科学, **34**, 603-614 (1993).
- 2) 百田裕子, 間壁治子, 三野たまき, 上田一夫: 繊維製品消費科学, **34**, 175-186 (1993).
- 3) T. Tsujisaka, et al.; Textile Res. J., **74**, 598-602 (2004).
- 4) Nishimatsu, T., Ohmura, K., Sekiguchi, S., Toba, E., and Shoh, K.; Text. Res. J., **68**, 435-440 (1998).
- 5) 松岡敏生, 西松豊典, 花之内智彦, 上條正義, 鳥羽栄治, 近藤幹也, 繊維学会誌, **57**, P334-337 (2001).
- 6) 辻坂敏之, 松本陽一, 東義昭, 諸岡英雄, 繊維機械学会誌, **58**, T89-T94 (2005).
- 7) 辻坂敏之, 松本陽一, 石澤広明, 東義昭, 諸岡英雄, Journal of Textile Engineering, **52**, 43-49 (2006).