

## GIFU ブランド繊維製品の開発 (第6報)

— 試作靴下の着用実験 —

山内寿美\*、林浩司\*、佐藤幸泰\*、立川英治\*、亀山遼一\*、山口穂高†

Development of GIFU Brand Textiles (VI)

- Experiment of Wearing Prototype Socks -

YAMANOUCHI Hisami\*, HAYASHI Koji\*, SATO Yukiyasu\*, TACHIKAWA Eiji\*,

KAMEYAMA Ryoichi\* and YAMAGUCHI Hodaka†

昨年の研究<sup>1)</sup>で開発したウール30%混抄紙糸の感性的な特徴を明らかにするため、開発した紙糸、マニラ麻100%の紙糸、綿糸、ポリエステル糸、ウール糸を用いた靴下を作製し、履き心地について官能評価を行った。その結果、ウール30%混抄紙糸の靴下とマニラ麻100%の紙糸靴下は、ほかの3つと比較して、「つめたい」「軽い」「かたい」「肌触りが悪い」「からっとした」「蒸れにくい」「こだわりのある」「清涼感のある」「個性的な」の項目で評価が高い傾向にあることが判明した。ウール30%混抄紙糸の靴下は「かたい」「肌触りが悪い」についてマニラ麻100%の紙糸よりも良く、「こだわりのある」「個性的な」など感性に訴える項目で評価が高く「好き」と答える被検者が多いことがわかった。また、小型温湿度計を用いて、靴下内の温湿度を計測し、官能評価との対応を考察した。

### 1. はじめに

岐阜県美濃市の本美濃紙の手漉き和紙技術がユネスコ世界無形文化遺産に登録されたこと、天然素材を原料としたサステナブルな素材であることにより、紙糸への注目度が高まっている。一方、岐阜県羽島市と愛知県一宮市にまたがる尾州地域は、全国でも有数のウール織物の産地である。当センターでは、岐阜に特徴的な地域ブランドを構築することを目標とし、ウールを高率で混抄した紙糸を開発した<sup>1)</sup>。本報告では、開発した紙糸を商品化するために靴下を試作し、履き心地について評価する。開発した紙糸の他、マニラ麻100%の紙糸、綿糸、ポリエステル糸、ウール糸の靴下を作製し、着用実験による官能評価と小型温湿度計による靴下内の環境を計測し、両者の関係を検討した。

### 2. 実験

#### 2.1 靴下の試作

ほぼ同じ織度の、マニラ麻100%の紙糸、昨年の研究<sup>1)</sup>で作成したウール30%を混抄した紙糸、綿糸、ポリエステル(PET)糸、ウール糸を使い、同じデザイン、同じゲージで靴下を編成する。靴下の編成時に問題がある糸もあるため、つま先とかかと部分は綿糸とする。

#### 2.2 靴下の着用実験

2.1項で作成した靴下を着用し、各靴下の履き心地をSD法(セマンティック・ディファレンシャル法)によって評価する。同時に小型温湿度計((株)KNラボラトリー製 ハイグロクロン)を用いて、靴下内の環境を計測する。



図1 試作した靴下  
左から紙糸、ウール30%混抄紙糸、綿糸、PET糸、ウール糸による靴下

表1 SD法評価用語

あたたかい	-	つめたい
重い	-	軽い
かたい	-	やわらかい
肌触りのよい	-	肌触りの悪い
じめじめした	-	からっとした
ふっくらとした	-	うすっぺらな
蒸れにくい	-	蒸れやすい
こだわりのない	-	こだわりのある
清涼感のない	-	清涼感のある
個性的な	-	ありふれた
好き	-	嫌い

SD評価に用いた評価用語は、関連する研究や繊維製品のウェブページを参考に、表1に示す11用語対を用いた。それぞれ7段階(非常に、かなり、やや、どちらでもない)で評価する。

\* 繊維・紙業部

† 岐阜県生活技術研究所

当センター内の6名（男性4名：平均年齢55歳、女性2名：平均年齢53歳）に、右足の甲と脚に小型温湿度計を貼付したうえ、靴下5種類を日替わりで4時間着用し、実験終了直後に履き心地に関するSD評価を行った。順序効果を考慮して、靴下の提示順はランダムとした。実験中は行動制限や履物の統一はしない。

SD評価を-3点から+3点の評点に置き換えたうえで、その平均値を求める。また、小型温湿度計により求めた靴下内の温湿度（SD評価直前の30分間）と官能評価の関係性について検討する。

### 3. 結果及び考察

作成した靴下を図1に示す。靴下の色は今回の官能評価には関係ないと考えている。

SD法による、各被験者の評価点から平均値を算出し、図2のような結果を得た、図2より、各靴下のSDプロフィールが判明した。

靴下の評価において、紙糸靴下とウール30%混抄紙糸靴下は似た傾向を示しており、「つめたい」「軽い」「かたい」「肌触りが悪い」「からっとした」「蒸れにくい」「こだわりのある」「清涼感のある」「個性的な」の項目で評価が高いことがわかった。「かたい」「肌触りが悪い」については、ウール30%混抄紙糸靴下の方がマニラ麻100%の紙糸に比べ良くなっている。ウール混抄によりやわらかく、肌触りが良好になったと考えられる。ウール30%混抄紙糸靴下は、紙糸靴下の長長を保持しながら、「個性的」「こだわりのある」など感性に訴える評価が高く、「好き」と答える被験者が多かった。

ウール糸靴下は「あたたかい」「ふっくらした」「清涼感がない」と評価する被験者が多く、綿糸とPET糸靴下は、大半の評価用語で長長に乏しかった。

靴下内の温湿度測定結果を図3に示す。靴下内温湿度は、素材による差異が認められなかった。

図3において、靴下内温度は各靴下間で1℃程度の差しかないため、SD評価「あたたかいーつめたい」に影響しなかったと考えられる。「つめたい」と評価された紙糸とウール30%混抄紙糸は、肌に対する接触冷感りが影響しているものと考えられる。

「じめじめした」と評価されたウール糸靴下は湿度が高めで、「からっとした」と評価された紙糸、ウール30%混抄紙糸靴下は、ウール糸靴下より平均湿度が低かった。紙糸、ウール30%混抄紙糸靴下は、湿度が抑えられている可能性がある。

### 4. まとめ

研究で作成したウール30%混の紙糸で靴下を作成し官能評価を行った。ウール30%混抄紙糸の靴下は、マニラ麻100%の紙糸と同じ傾向を示したが、ウールを混抄したためやわらかく、肌触りが良好になった。さら

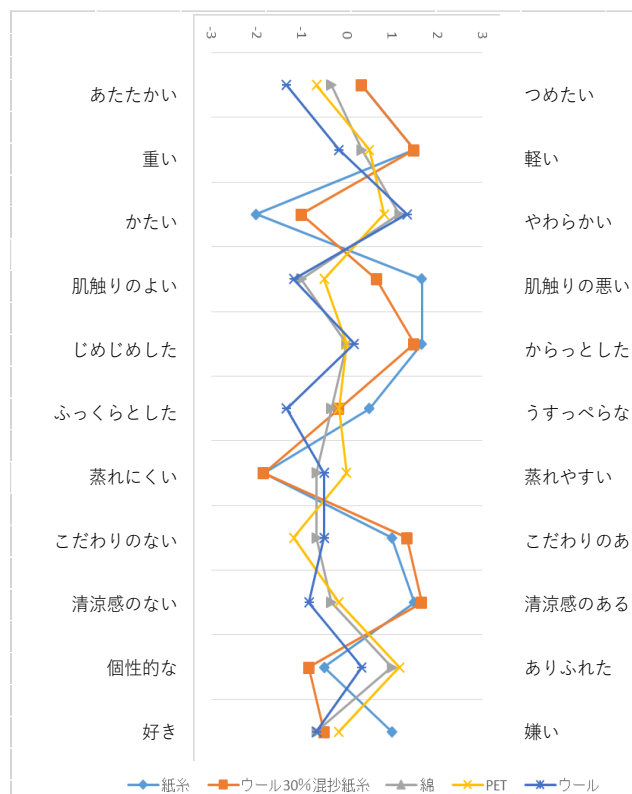


図2 SDプロフィール

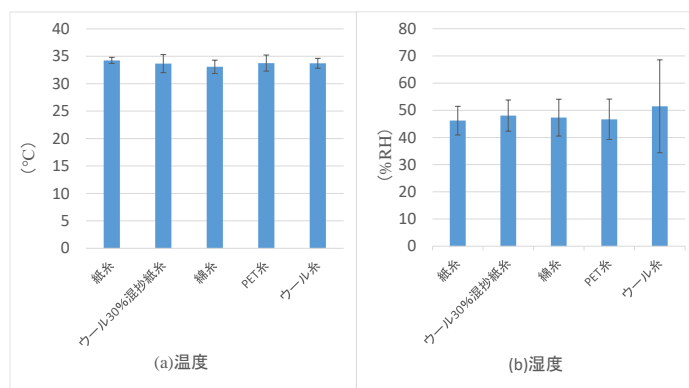


図3 靴下内の温湿度

に、「こだわりのある」「個性的」という感性に訴える評価が高く、好まれる傾向にあることが分かった。今後は特性を活かした繊維製品について検討していく予定である。

### 【謝辞】

靴下作製にご協力いただきました(株)東洋繊維様に深く感謝申し上げます。

### 【参考文献】

- 1) 林ら,岐阜県産業技術総合センター研究報告 No3, pp51-54,2022