

販売員の知識に基づくブラジャーのフィッティング支援

稲月 新^{1,a)} 丸山 一貴^{1,b)}

概要：現在、多くの女性は、自分に合ったブラジャーを着用していると思っているが、実際にはそうでないケースが多い。店舗で試着する際に、販売員に相談することが重要だが、販売員に体を見せることに抵抗があり、それをやらない人が多いことが原因である。つまり自分だけの感覚で判断し、購入しているため合っていないと言える。そこで本研究では、ユーザが自分のブラジャーや試着品を着用し、それが合っているかを一人で確認できるシステムを作成することを目的とする。販売員に、フィッティングする際にどこを重要視しているか聞き取り調査を行った上で、その知識に基づいて、ブラジャーの一部にタッチセンサーを付け、ユーザが一人では確認しにくい部分の状態を測定、可視化する。試作したプロトタイプについて、被験者に試着してもらった予備実験を行い、想定通り動作することを確認した。

1. はじめに

ブラジャーとはバストの形状を整え、形の崩れを防ぐことを目的として作られている。しかし、ワコールの調査[5][6]でほとんどの女性は自分に合ったブラジャーを着けていないことがわかった。実際に、ブラジャーを売っている販売員の方に聞いたところ、合っていないことが多いことと、試着をしたとしても販売員に相談せず自分の感覚で購入していることも多いとわかった。その一番の原因として、体を見せることが恥ずかしいからといった理由が身の回りの女性からそういうコメントが得られた。販売員に相談しないことで、どういったものが自分に合っているか、知ることができない。そこで、ブラジャーが自分に合っているのか、他人に見せることなく一人で確認することができれば、自分により合ったブラジャーを見極めることができると考えた。

本研究は、ユーザが一人で着用状態の適切さを確認できるようにし、フィッティングを支援することを目的とする。ブラジャーを着用する際、カップの部分はストラップやバックの部分と異なり、自分一人で確認することが難しい。そのため、販売員の知識に基づいて、確認しにくい重要な部分の状態を可視化する。なお、本研究では一般的に多く販売されている 3/4 カップのものを扱う。

2. 関連研究

Wakamatsu ら [2] は、ブラジャーの 3D モデルを予測で

きないか研究を提案しており、本研究ではブラジャーを作製するのではなく、作製されたブラジャーに対して合っているかを確認する点で異なる。また、Wakamatsu らはブラジャーの型を 3 つに分けており、本研究ではその 1 つのパーツに着目しセンサーを付ける位置の参考にした。

高寺ら [3] は CAD を用いて体を 3 次元でスキャンしスカートの自動メイキングを行っているが、本研究では、胸の部分を撮られることに抵抗があると考えたため、この方針は採用しなかった。

3. 販売員の経験則

ブラジャーにはパーツそれぞれに名前があり本研究では図 1 をもとにする。また、以下で述べるバージスラインとは、女性の胸の上部で、胸が膨らみ始めているラインのことを指した用語である。カップサイズとは、トップバスト（バストの一番高い部分）とアンダーバスト（バストの一番低い部分）の差である（図 2）。

販売員が実際にフィッティングする際、カップサイズとアンダーバスト以外に重要視している点が 3 点ある。1 つ目は、ストラップの部分である。ストラップは引っ張りすぎても緩くてもいけないため、指が 1 本入る程度に調整すれば良い。2 つ目は、バックの部分である。バックの部分は地面と平行になるようにし、きつ過ぎず緩すぎないよう指が 2 本入る程度に調整すれば良い。3 つ目は、カップの部分である。カップの部分はワイヤーとバージスラインが合っていること、カップにぴったり胸が収まっている状態が理想である。

本研究では、カップのみを対象とする。ストラップと

¹ 明星大学情報学部情報学科

^{a)} 14j5020@stu.meisei-u.ac.jp

^{b)} kazutaka.maruyama@meisei-u.ac.jp

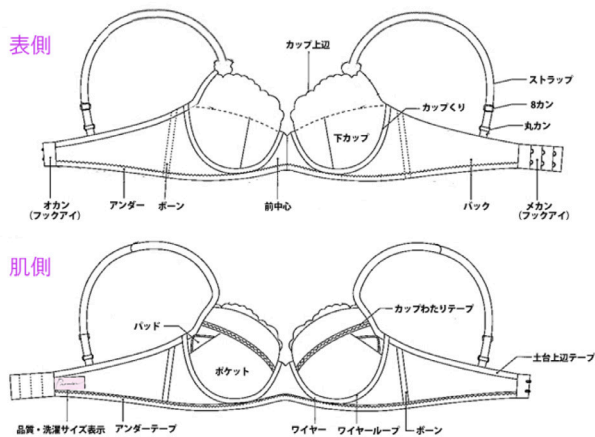


図 1 ブラジャーのパーツ [7]

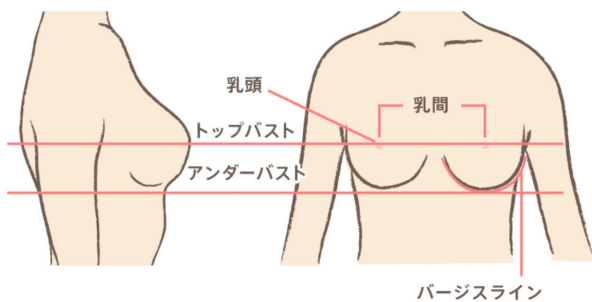


図 2 胸を正面と横から見た図 [8]

表 1 カップと前中心を計測した場合

不適合の原因	カップ及び前中心への影響
胸が大きい	カップに食い込み，前中心が浮く
胸が小さい	カップが余る
バージスラインが大きい	カップに食い込み，前中心が浮く
バージスラインが小さい	カップが余る

バックについては鏡を見て確認したり，隙間に指を入れてきつさを確かめるなど，ユーザ自身で確認することができるが，カップは自分に合っているのか確認することが難しい。

また，カップだけではブラジャーが大きいことはわかるが小さいことを調べることができない．そこで前中心の上下を調べることで表 1 のようなことがわかるようになるため，本研究ではカップ上辺と前中心の状態を調べることにする。

4. 提案手法

ブラジャーにタッチセンサーを付け，布に触れているか触れていないかを調べ，状態を可視化する．センサーは取り外し可能なもので作り，誰でも手軽に，自分が持っているブラジャーや試着品にセンサーを付けることができるようにする．カメラを用いた選択肢もあったが，下着に関する抵抗感についてアンケートを 20 代の女性 7 名から取り，カメラに自分の体が映ることに抵抗があることがアン



図 3 センサー番号の位置

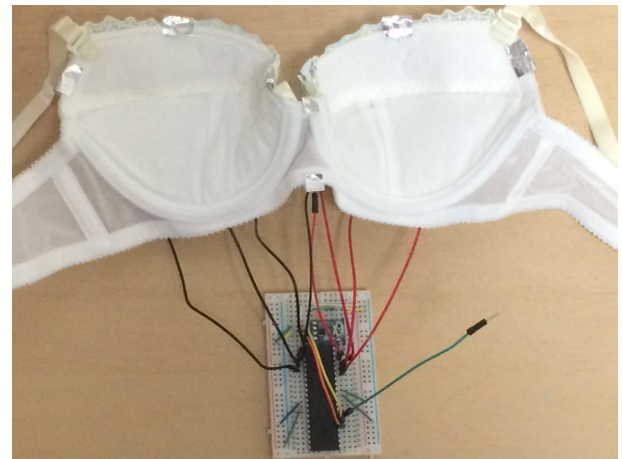


図 4 センサーのプロトタイプ

ケートで分かったため，本研究ではカメラを用いない。

ブラジャーにつけるセンサーは 8 個で，カップに 6 個（左右各 3 個），前中心に 2 個付ける（図 3）．カップにつけるセンサーはカップ上辺の一番上にあたる位置とカップ上辺の内側，ストラップとバックの間に付ける．前中心には上下に付ける．

5. 実装

タッチセンサーを実装するためにマイコンの PIC を使用した．センサーの部分はジャンパーワイヤーを伸ばし，アルミホイルを介して肌に触れているか確認している（図 4）．表示方法はそれぞれのセンサーに番号を当て，触れている場合は PC 上に触れているセンサーの番号（図 3）を表示している．8 個のタッチセンサー以外に 1 個タッチセンサーをつけそこに触れたら，表示するスイッチも実装した．表示されなかった番号を見ることでどこが合っていないか知ることができる．

6. 実験

20 代の女性 1 名を被験者として，実装したプロトタイプの動作確認を行った．使用するブラジャーは，被験者が保有する以下の 3 つである．

(1) オーダーメイドで注文して購入したもの

(2) 販売員がフィッティングして購入したもの

(3) 販売員に相談せず試着して購入したもの

また、着用する際は正しい付け方で着けストラップとバックの調整は済んだ状態とする。

オーダーメイドのブラジャーはセンサーが全部反応し、被験者に適合していることが確認できた。販売員がフィッティングしてくれたブラジャーはカップ上辺の上の部分(図3におけるセンサー2番7番)が反応しなかった。販売員に相談せず購入したブラジャーはセンサー2番3番6番7番が反応しなかったため、オーダーメイド、販売員によるフィッティング、販売員への相談なし、という順に適合していることが確認できた。

7. 考察

今回の研究では3着しか調べなかったことと被験者が1名であったため、予想通りの結果で終わったが、実験する下着の数、多様なカップサイズや胸の形の被験者を増やす必要がある。

今回の研究では8箇所にセンサーを付け実験をしたが、これは最低限必要なセンサーの数だと考える。センサーを増やすなら、カップの内側両端や、中央付近に優先的に付けることでより細かく調べることができる。

ブラジャーを購入する人は、まず最初にデザインを決めることが多い。しかし、実験結果のように、販売員に相談して購入したブラジャーでも、完全に適合するものを見つけるのは難しい。これは、デザインを決めてしまった時点で、カップ等の形状がある程度決まってしまうためと考えられる。本システムを実用化することで、ユーザが許容できるいくつかのデザインの中から、最も適合するものを自分一人で選ぶことができるようになると考えている。

8. まとめ

本研究ではタッチセンサーを用いて、ブラジャーの着用状態を確認し、その適合度を可視化する実験を行った。実験では、8個のタッチセンサーでは予想通りの結果となった。しかし、被験者が1人しかいないことと測定箇所が少ないため、予想通りの結果だとしても被験者を増やすことで問題が起きる可能性がある。

今後の課題として、カップの内側両端や、中央付近にセンサーで測れる場所を増やし、もう少し細かく調べられるようにする必要がある。また、アンケートではカメラに抵抗があるという結果が得られたが、ユーザがカメラを許容する状況を調査できれば、胸の形状を正確に読み取って、適合するブラジャーを提案できる可能性がある。今後、ユーザ自身が自分一人で抵抗なくカメラで撮影できる状況の調査が必要である。

参考文献

- [1] 島上祐樹, 堀場隆広, 田中利幸, 池上大輔, 榎堀 優, 間瀬健二, 川部 勤, 水野寛隆, 鈴木陽久, "センサ織物の生体計測分野への応用", あいち産業科学技術総合センター研究報告, pp.94-97, 2013.
- [2] Hidefumi Wakamatsu, Eiji Morinaga, Eiji Arai, and Takahiro Kubo, "A Virtual Paper Model of a Three Piece Brassiere Cup to Improve the Efficiency of Cup Design Process", IEEE ICRA Singapore, pp.1169-1174, 2017.
- [3] 高寺 政行, "個人の体型に合わせた衣服の自動ボタンメーキング", 繊維学会誌, Vol.66, No.7, pp.230-233, 2010.
- [4] 間壁治子, 百田裕子, 三野たまき, 上田一夫, "ブラジャーの衣服圧に関する研究", Journal of the Japan Research Association, Vol.32, No.9, pp.416-423, 1991.
- [5] ワコール, オンナの人生変わる, NEWS RELEASE ワコール通信, No.374, 入手先 <<http://www.cocoros.jp/data/pdf/wacoal/release/W-P-11.pdf>>(参照 2017/12/17).
- [6] ワコール, 女性の身体意識と生活スタイルに関する調査, 入手先 <<http://www.cocoros.jp/data/pdf/cocoros/report/C-R-8.pdf>>(参照 2017/12/17).
- [7] ポンパレモール, ブラとショーツの基礎知識, 入手先 <<https://store.ponparemall.com/premier/category/0000000330>>(参照 2017/12/23).
- [8] aimerfeel, アナタは知ってる? パストの基礎知識, 入手先 <<https://shop.aimerfeel.jp/aimerkyun/matome2360>>(参照 2017/12/23).