

氏 名	おかべ かずよ 岡部 和代
学位(専攻分野)	博 士 (学 術)
学 位 記 番 号	博 乙 第 1 3 3 号
学位授与の日付	平成 16 年 11 月 25 日
学位授与の要件	学位規程第 3 条第 4 項該当
学位 論 文 題 目	補整用下着設計のための人体形状分析ならびにブラジャーと 人体の関係の解明 (主査)
審 査 委 員	教授 黒川隆夫 教授 秋山隆一 教授 辻野嘉宏 鳥取大学教授 伊藤紀子 助教授 森本一成

論文内容の要旨

補整用下着の設計においては人体形状を正確に記述、分析するとともに、人体と下着の関係を種々の観点より把握する必要がある。しかしこの分野ではデータや技術の蓄積が少なく、デザイナーの経験や勘に頼っている部分が多い。このことは CAD 化の遅れや、消費者にフィットする商品を的確に選択する基準が示されていない点などに表れている。

本論文は、これらの課題を科学的に解決することを目的として、二方向からのアプローチを試みている。第 1 は体形情報を保存しつつ体形を要約記述する手法に関するものであり(第 2, 3 章)、第 2 は補整下着の一種であるブラジャーと人体の関係を静的および動的に分析する手法に関するもの(第 4~9 章)で、いずれも下着設計や、将来の補整下着用 CAD システムの開発に有用な提案と知見を多く含んでいる。

第 2 章では、約 400 名の成人女性のマルチン計測法から得た値とシルエッター法から得た 31 の計測値と、容姿に関する男女 427 名からの SD 法による主観的評価値を分析し、正面と側面のシルエット形状が容姿評価の重要な情報を担っていることを示した。また 19~82 歳の約 700 名から代表的シルエットを求めて 234 名の被験者に評価させ、容姿の年齢差がシルエット形状に明瞭に表れることを示した。

第 3 章では、黒川らによる高精度な 2 次元体形モデルを簡約化し、取り扱い容易な体形モデルを提案し、このモデルにより高精度モデルと遜色のない体形の統計的分析が可能であることを示した。さらに 4 歳から 17 歳まで年次計測した 41 名の 465 サンプルにこのモデルを適用し、成長期の体形変化が 4 パターンに分類可能なことを明らかにした。

第 4~9 章では、補整下着のうちブラジャーに焦点を当て、人体とブラジャーの関係を多数の観点より扱っている。従来は静的な衣服圧計測値、体幹部の動きを含んだ乳房部の挙動を扱う研究が中心であったのに対し、乳房上に 25 の計測点を配置する方法、高い応答性能をもつ圧力計で運動に伴う衣服圧変動を計測する方法、乳房部の運動から体幹部成分を除去する方法、乳房の硬さを計測してそれから硬さ指標を算出する方法、ブラジャーとブラジャー内の乳房部の運動を画像計測する方法、ブラジャー着用に伴う乳房部の 3 次元形状の変化や体表点の偏位を求める手法などを提案し、多数の新しい知見を得た。

第5章では以上の手法の多くを確立した。第6章では、これまで未知であったブラジャー着用時の乳房上の詳細な衣服圧分布を求め、これらが乳房の形状変化にどう影響するかを示し、ブラジャータイプ別の衣服圧特性と機能差を明らかにした。また歩行、走行中に下カップ部の衣服圧変動が大きいこと、衣服圧が呼吸の影響もかなり受けることを示した。第7章では、ブラジャー着用時の乳房の3次元偏位特性を扱い、ブラジャーが乳房部にどのように物理的外力を加え、3次元偏位させているかを、部位別、ブラジャータイプ別に明らかにした。第8章では、画像計測法を用いて歩行、走行運動中の乳房の振動特性を分析し、それらが主に足の着地と蹴り上げおよび体幹部の左右の傾斜周期で説明できる一方、乳房の硬さ指標と密接に関連すること、ブラジャーの着用は乳房を硬くするのと同様の効果をもつことを示した。第9章では、若年女性193名を用いて5タイプのブラジャーの官能評価を実施し、着用感の因子を抽出するとともに、官能値が衣服圧、運動機能性と強く関係することを示し、設計指針にこれらを盛り込むことの必要性を述べた。

第10章は結言である。

論文審査の結果の要旨

本論文は、補整用下着を設計、評価する場合に必要となる体形を簡易記述するための方法を提案するとともに、補整下着の一種であるブラジャーと人体の関わりを明らかにするための各種計測法と分析手法を提案し、それぞれの方法を用いて新しいデータと知見を示したものである。提案された体形モデルは2次元体形(シルエット形状)に関する必要な情報を表現でき、多数の成員を含む母集団の統計的な体形分析や縦断的体形分析に非常に有効であり、しかも分析結果を視覚的に表現できるという利点をもつ。また人体とブラジャーの関係はこれまで表層的にしか分析されないことが多かったが、本論文で提案された種々の新手法は乳房とブラジャーとの関係を静的、動的に掘り下げて分析することを可能にし、被服学の分野に大きく寄与すると見なせる。これらの方法を適用して得られた多種のデータには従来未知であったり、推測の域を出なかつたものも多く、学術的にも高く評価できる。以上の研究はいずれも基礎的なものであるが、補整下着の設計と将来の下着CADシステムの開発に対して多大の示唆を与えるものである。

本論文は査読制度を有する雑誌に公表あるいは公表予定の以下の10編の論文に基づいており、このうち9編で申請者が筆頭著者となっている。

- (1) 山名信子, 岡部和代, 中野慎子 : シルエットからみた体型の類似性、日本家政学会誌、Vol. 39, pp. 1187-1195 (1988)
- (2) 岡部和代, 山名信子, 山本和枝 : 成人女子のシルエット分析と年齢の特徴を表すシルエットの評価、纖維製品消費科学、Vol. 35, pp. 491-498 (1994)
- (3) 岡部和代, 山名信子, 山本和枝 : 成人女子シルエットの体つきの評価と服装シルエットとの関連について、纖維製品消費科学、Vol. 36, pp. 295-300 (1995)
- (4) 岡部和代, 黒川隆夫 : ブラジャー着用時と非着用時の運動中の乳房振動特性、日本家政学会誌、Vol. 54, pp. 731-738 (2003)
- (5) 岡部和代, 黒川隆夫 : 若年女子ブラジャー着用時の乳房の3次元偏位特性、纖維製品消費科

学、Vol. 45, pp. 416–424 (2004)

- (6) 岡部和代, 黒川隆夫: ブラジャー着用時の乳房振動と衣服圧変動との関係、人間生活工学、Vol. 5, No. 4, pp. 24–29 (2004)
- (7) OKABE, Kazuyo, KUROKAWA Takao: Relationships between wearing comfort and clothing pressure for designing comfortable brassieres, *The Science of Design* (Bulletin of Japanese Society for the Science of Design) Vol. 51 No. 3, pp. 31–38 (2004)
- (8) 岡部和代, 黒川隆夫: ブラジャー着用時の乳房振動とずれの特性、日本家政学会誌 (投稿中)
- (9) 岡部和代, 黒川隆夫: 人体形状シルエットの特徴点抽出と特徴点に基づく日本人成人女子の体形分析、人間工学 (投稿中)
- (10) 岡部和代, 黒川隆夫: 成長期の日本人女子の人体シルエット分析と体形変化の類型化、人間工学 (投稿中)