

## 学位論文の審査結果の要旨

本論文は、コンピュータを利用した衣服設計において、衣服のサイズ変更を容易に行うための三次元モデリング手法の構築とその手法のパターンメイキングとしての有効性の検証に関する研究をまとめたものである。

第1章では研究の背景を述べている。第2章では先行研究を文献調査し、衣服設計の学術的課題を精査し、本研究の目的と目標を明確にしている。第3章では本研究で用いる衣服設計の方法論として、3次元スキャナの活用、人体モデルから衣服モデルに変換する際の手法、布の変形を考慮した仮想ドレーピングと裁断原理を述べている。さらに、本研究で新たに考案した、基準ボディと基準衣服の三次元形状の関係を用いるサイズ変更方法を述べている。水平断面ごとの両者の前後、左右の関係を、拡大倍率として保存し、これを用いて、水平方向の寸法の異なるボディに適合する衣服のモデル化を提案している。さらに、垂直方向のプロポーションが異なるボディに対応させるため、ボディの垂直方向での範囲を区分し、区間ごとに拡大縮小する方法を提案している。

第4章では、提案した方法の有効性を検証するために、まず、水平断面のサイズが異なる複数のボディを対象として、提案手法により上位衣服を設計・製作し、シルエットの再現とフィット性を評価している。結果が良好であり、手法が有用であることを結論付けている。また、断面におけるボディと衣服の形状と寸法を比較し、ゆとりが適切であることを示している。これまでの衣服モデルはボディへの密着を想定しており、本提案手法により、密着せずゆとりのある衣服に対しても適用できる新たなモデリング方法が構築されている。

第5章において、さらに垂直方向のバスト、ウエストおよびヒップライン位置の異なるボディに対応する衣服モデルを、提案手法による垂直方向変形と水平方向変形を組み合わせ、構築している。構築したモデルを用いて、異なる複数のボディを対象に衣服の設計と製作を行い、サイズに適合する衣服が製作できることを実証している。また、垂直方向の変形の必要性を論じるために、垂直方向の変形を省略したモデルによる衣服設計と製作を行い、わずかな違いであっても、垂直方向の寸法を考慮することにより、しわがなく、よりボディに適合し、基準衣服のデザインとゆとりを保存する衣服が製作できることを実証している。

第6章では研究を総括し、今後の課題を述べている。

本論文は衣服設計における新たな方法を提案し、実験によりその有効性を実証しており、衣服学および繊維工学における学術的価値を有している。また、今後の衣服のカスタムメイドやサイズ変更における設計手法として実用性のある工学的価値を有している。以上の点から本論文は博士學位論文として十分認められるものと判断した。

## 公表主要論文名

1. Jun Zhang, Noriaki Innami, KyoungOk Kim, Masayuki Takatera, Upper garment 3D modeling for pattern making. *International Journal of Clothing Science and Technology*. Volume 27, Issue 6, pp.852-869, 2015
2. Jun Zhang, KyoungOk Kim, Masayuki Takatera, Three-dimensional garment-size change modeled considering vertical proportions. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 29 (1), 2017, In printing, DOI: 10.1108/IJCST-10-2015-0115