

3Dバーチャルフィッティングソフトがパターンメイキング教育に与える影響

Effect of 3D virtual fitting software on education about pattern making

末弘由佳理 武庫川女子大学 准教授

Yukari Suehiro Associate Professor,
Mukogawa Women's University

池田 仁美 武庫川女子大学 講師

Hitomi Ikeda Lecturer,
Mukogawa Women's University

中西 直美 武庫川女子大学 助手
坂田 彩美 武庫川女子大学 助手

Naomi Nakanishi Assistant, Mukogawa Women's University
Ayami Sakata Assistant, Mukogawa Women's University

概要

3D バーチャルフィッティングソフトは、コンピュータの画面上でボディに衣服を着用させる着装シミュレーションソフトで、縫製によるサンプルメイキング以前の段階で着装時のシルエットやディテールを確認することができる。

武庫川女子大学生活環境学部生活環境学科アパレルコースでは、平成30年度後期からアパレルCADを使用するパターンメイキングの授業で3Dバーチャルフィッティングソフトを使用した教育を開始した。本稿では、3Dバーチャルフィッティングソフトの導入によるアパレルCADの教育効果を検証した結果を報告する。

1. アパレルCAD教育における3Dソフトバーチャルフィッティングソフトの有用性

通常のアパレルのパターンメイキング工程では、(第一段階の)作図、シーチングの裁断・印つけ、仮縫いとしての縫製、トルソーへの着せ付け、確認、修正を必要とする。3Dバーチャルフィッティングソフトは、これらの工程を3Dバーチャルで行うことで作業の効率化を提案しているものである。

工藤¹⁾は、家庭科教育における被服領域の時間数減の影響などを懸念し、立体的なイメージを与えることの有効性を示唆し、平成25年度から3Dバーチャルで着装シミュレーションすることを授業カリキュラムに取り入れ、効率よく製作に臨めたことや意図するデザインに近づけるためのパターン修正を積極的に行い、主体的に学習する姿勢がみられたことを報告している。

武庫川女子大学生活環境学部生活環境学科アパレルコース(以下、本学とする)では、開講当初の平成5年度から平成24年度まで、株式会社トヨシマビジネスシステム“PAD System”²⁾を使用していた。筆者である末弘、池田は、これらのアパレルCADに関わる科目をそれぞれ平成20・19年度より担当している。平成25年度にソフトを変更し、東レACS株式会社のアパレルCADシステム“CREA COMPO”(“CC Lite Academic”)³⁾を導入した。このソフトは東レACS株式会社が教育機関向けに開発したものであり、パターンメイキング、グレーディング、マーキングの基本的な機能を搭載しているソフトである。平成30年度後期からは、CREA COMPO II⁴⁾にバージョンアップし、同時にPATTERN

MAGIC II 3D⁵⁾を導入した。

3Dバーチャルフィッティングソフトは、“PAD System”²⁾にも搭載されており、筆者らがこのソフトで授業担当をしていた平成19～24年度において、ワンピースの着装を3Dで実施し、着装観察を行っていた。3Dバーチャルフィッティングソフトは、アパレルのパターンメイキング工程において、大幅な時間短縮が可能であり、有効なソフトであることはいうまでもないが、パターンメイキング力があることが基本であること、作図したものを立体で観察するには、観察眼、言い換えれば、パターンを理解していることが必要であること、数値でなんらかの正解が出るわけではなく、熟練による知識が要ることなど、教育に用いるには様々な課題があるのが現状である。3Dバーチャルフィッティングソフトは本来、デザイン画をみてパターンメイキングを行い、完成した作図を3Dバーチャルで観察し、よりデザイン画に近いシルエットに近づけていくために使用するものである。

本学では、4年間の学びの中で、アパレルCADに関する内容の科目を1講座開設している。1科目のみであるため、基礎的な内容が中心で応用編を次期に継続開講する科目が存在する仕組みではない。デザイン画から自身で作図することは、基礎的なパターンメイキング力とCAD操作の技術が身につくからとなり、応用的な内容を扱える段階で活用できるものである。そのような中、我々は、基礎的な内容となる授業カリキュラムにおいて、3Dバーチャルフィッティングソフトを教育に有効に用いることを検討することとした。

2. 「アパレルコンピュータ実習」授業カリキュラム

本学の3年生後期に開講の「アパレルコンピュータ実習(以下、本科目とする)」は、アパレルCADシステムを使用して衣服パターンの設計方法を中心としたCADの技術を習得することを目的とした内容であり、週に1回(90分×2コマ)開講、全15回のコンピュータ実習科目である。

本科目の授業カリキュラムは、CAD操作及びパターンメイキング力の向上を目指し、アパレルCADに関する基礎的な内容を学び、最終課題では、習得した力を確認するため、教員側から提示した同一のデザイン画⁶⁾からパターンを起こす内容の課題を設定している。図1は、本科目の最終課題として取り上げたデザイン画及び課題に取り組む上での条件及び

キーワード：3Dバーチャルフィッティングソフト、デジタルトワル、パターン修正、トワルチェック、アパレルCAD教育

ヒントである。最終課題の詳細は、以下に示す①～④である。

- ① パターンメイキング
- ② 3D による着装シミュレーション
- ③ シミュレーション結果からパターン修正の必要性を検討
- ④ (要修正の場合) パターンの修正



図1 最終課題に用いたデザイン画及び条件・ヒント⁶⁾

3. デザイン画から作図されたパターンの分類

平成 30 年度後期に本科目を履修した学生 28 名が作図したパターンを研究対象とした。スカート及びフリル部の全 10 カ所の寸法測定箇所を設定(図 2)し、測定値を用いてパターン形状比較をおこなった。測定には、CREA COMPO II⁴⁾ の計測ツールを用いた。

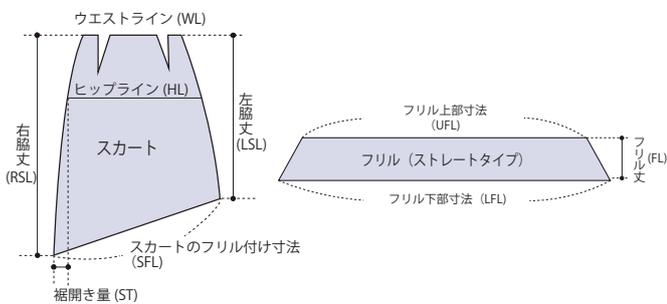


図2 パターンの計測部位⁷⁾

3-1 スカートの切り替え線とフリル形状の分類

スカートの切り替え線の形状は、カーブと S カーブの 2 タイプがあった。また、フリル形状は、ギャザーとフレアギャザーの 2 タイプであった。これらの組み合わせ及びそれぞれの回答数を表 1 に示す。切り替え線をストレート形状にした学生はおらず、デザイン画(図 1 参照)の切り替え線中央部(図 3, 点線部)を詳細に観察したことがうかがえる。

表1 切り替え線とフリル形状

カーブ	Sカーブ	Sカーブ
SFL<UFL=LFL ギャザー	SFL<UFL=LFL ギャザー	SFL<UFL<LFL フレアギャザー
20名	6名	2名

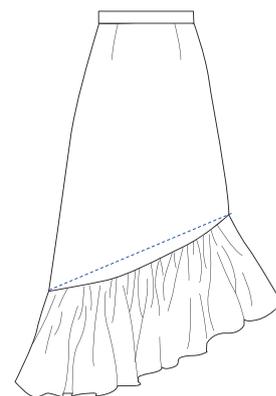
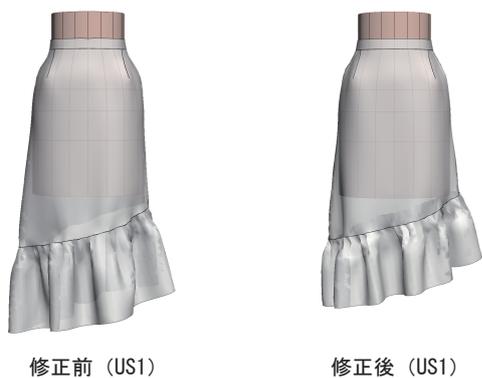


図3 スカートの切り替え線の形

3-2 デジタルトワル

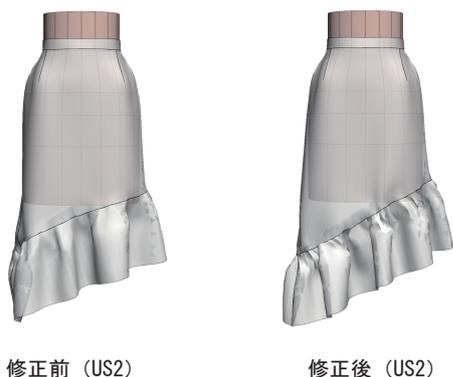
課題③の内容であるシミュレーション結果からパターン修正の検討において、修正の有無を作図した本人が判断し、28 名中、9 名が要修正であった。図 4 は、要修正と判断した 9 名(US1～US9)のデジタルトワルから 4 名分のデジタルトワル(前面)を抜粋した。

修正前後のデジタルトワルを観察し、目視で確認できる修正箇所は、US1 においては、フリル丈の短縮、US2 は、フリルのギャザー量追加、US3 は、スカート丈の短縮とフリルのギャザー量追加、US4 は、フリル丈の延長であり、いずれも修正を加えたことによりデザイン画(図 1 参照)に近づいているといえる。丈や幅、ギャザーの量などを予測して、平面においてパターンメイキングをしているが平面だけでは想定できなかったことが、3D による着装により、確認可能となり、より完成度の高い作図を完成させることができたことが示唆された。



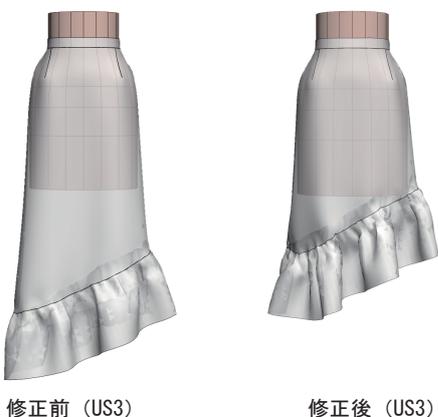
修正前 (US1)

修正後 (US1)



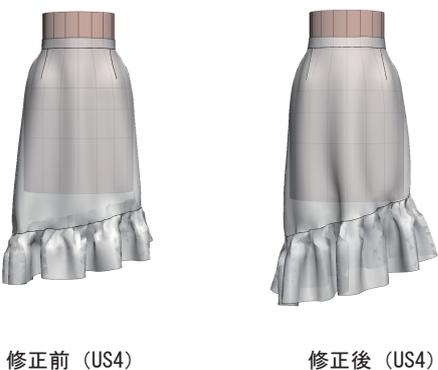
修正前 (US2)

修正後 (US2)



修正前 (US3)

修正後 (US3)



修正前 (US4)

修正後 (US4)

図4 作成したデジタルトワル (4名分)

4. パターンの完成度

完成度の高いパターンとは、デザイン画に近い仕上がりのものであるが、正解値が存在するものではなく、判断は目視で行うことになる。そこで作図の完成度を評価する方法のひとつとして、我々は離れ値を考案した⁷⁾。この値は、Sampleとして担当者が作成した作図と学生の作図との寸法の差異を数値化したものである。計測部位は、スカート脇丈の左右、裾開き量、フリル丈、フリルフレア量、ギャザー量の計6箇所である。

$$|離れ値| = 1 - \frac{\text{個々のパターンの計測値}}{\text{Sample パターンの計測値}}$$

「離れ値」が小さいほど計測部位の値が Sample に近い形状になるとの仮説の下に、この値を用いて、作図の修正を加えた9名分の修正前後の作図を比較した(表2)。

平均値、最大値、最小値、標準偏差いずれの値もパターン修正後に下がっているが、中でも標準偏差が4.613から0.344に大幅に低下しており、3Dバーチャルフィッティングソフトを用いてデジタルトワルでシルエットを確認し、修正点を検討して作図を再検討したことにより、完成度が上がることができた。図4に示したデジタルトワルUS3は、目視において最も修正によるパターンの変更が大きい、この離れ値においても3.60から1.69までに値が下がっており、値による判断においても完成度が上がったことがうかがえる。

表2 修正前後の離れ値

		スカート脇丈右	スカート脇丈左	スカート裾開き量	フリル丈	一周分のフリルフレア量	一周分のギャザー量	計
修正前	US1	0.08	0.09	0.76	0.25	1.00	0.16	2.35
	US2	0.11	0.02	0.45	0.00	1.00	0.46	2.04
	US3	0.47	0.48	1.22	0.00	1.00	0.42	3.60
	US4	0.03	0.11	1.19	0.25	1.00	0.12	2.70
	US5	0.11	0.02	0.50	0.05	1.00	0.05	1.72
	US6	0.07	0.00	0.15	0.00	1.00	0.40	1.63
	US7	0.11	0.00	0.51	0.25	0.22	0.26	1.35
	US8	0.01	0.12	0.49	0.25	1.00	0.04	1.91
	US9	0.11	0.00	0.44	0.00	1.00	0.07	1.62
	平均値	0.12	0.10	0.63	0.12	0.91	0.22	2.10
最大値	0.47	0.48	1.22	0.25	1.00	0.46	3.60	
最小値	0.01	0.00	0.15	0.00	0.22	0.04	1.35	
標準偏差	0.126	0.488	0.097	1.000	0.595	2.307	4.613	
修正後	US1	0.03	0.02	0.64	0.00	1.00	0.17	1.86
	US2	0.11	0.09	0.50	0.00	1.00	0.10	1.79
	US3	0.10	0.00	0.50	0.00	1.00	0.08	1.69
	US4	0.02	0.01	1.01	0.00	1.00	0.14	2.18
	US5	0.27	0.53	0.25	0.05	1.00	0.02	2.12
	US6	0.07	0.00	0.15	0.00	1.00	0.20	1.43
	US7	0.11	0.00	0.51	0.25	0.00	0.26	1.12
	US8	0.01	0.00	0.49	0.10	1.00	0.60	2.20
	US9	0.11	0.00	0.44	0.00	1.00	0.46	2.02
	平均値	0.09	0.07	0.50	0.05	0.89	0.22	1.82
最大値	0.27	0.53	1.01	0.25	1.00	0.60	2.20	
最小値	0.01	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	1.12	
標準偏差	0.074	0.165	0.229	0.080	0.314	0.178	0.344	

5. 結び

本科目では、アパレル CAD の基礎的な知識や操作技術を学ぶため、都度の授業及び課題においてはデザイン画から自身で作図をするという機会が少なく、その側面では、3D パーチャルフィッティングソフトにおける教育的効果を期待することは難しい。しかしながら、半期 15 回の授業運営の中で、10 回目くらいまでに基礎知識を修得すれば、終盤の課題において 3D パーチャルフィッティングソフトを用いて、より完成度の高い作図を目指し、学生自身が試行錯誤して取り組むことができると考え、本科目では上述した内容を最終課題に組み込んだ。図 4 の左側に示すデジタルトワルは、修正前のものであるが、このソフトを使用していなければ、これらの作図が完成版となっていたことになる。作図は、平面で行うものであるが、平面を見るのみでは最終的なシルエットを正しく想像することは熟練者でない限り、困難なことである。パターン力の向上は、作図の数をこなすことが重要であるが、最終的に目指すところは、作図見本ではなく、デザイン画のみを見て、そのデザイン画に即した作図をできることがゴールである。そのゴールを目指す上でも、本科目のように基礎的な内容を中心に扱う授業カリキュラムの中にも 3D パーチャルフィッティングソフトを用いた教育を取り入れ、学生が自分の目で立体形状を確認し、修正の有無を判断、必要ならば修正するという工程を経ることに教育的な意味があると筆者らは考えている。

参考文献

- 1) 工藤寧子 . 3次元着装シミュレーションを被服実習との関係 (1) . 東北女子大学・東北女子短期大学 紀要 No.52, 129-133, 2013.
- 2) 株式会社トヨシマビジネスシステム,
<https://www.toyoshimabs.co.jp/> (2017/4/7)
- 3) 東レ ACS 株式会社, <http://www.toray-ac.com/> (2017/4/7)
- 4) CREACOMPO II . <https://www.toray-ac.com/products/creacompo2/index/> (2019/7/22)
- 5) PATTERN MAGIC II 3D. <https://www.toray-ac.com/products/creacompo2/patternmagic2-3d/> (2019/7/22)
- 6) 末弘由佳理, 池田仁美 : アパレル CAD の授業カリキュラムの構築と実践, 生活環境学研究 Vol.5, 武庫川女子大学, 71, 2017
- 7) 末弘由佳理, 池田仁美, 中西直美, 坂田彩美 . 3D パーチャルフィッティングソフトを用いたパターンメイキング教育の可能性 . 生活環境学研究 Vol.6, 武庫川女子大学, 36, 2018.