

# 3Dバ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

## Possibilities of education about pattern making by 3D virtual fitting software

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 助教

Hitomi Ikeda

Research associate,

Mukogawa Women's University

中西 直美 武庫川女子大学 助手

Naomi Nakanishi

Assistant, Mukogawa Women's University

坂田 彩美 武庫川女子大学 助手

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、そのシルエットやディティールをシミュレーションし、着用状態をチェックすることのできるアパレルCADソフトである。

本稿では、武庫川女子大学短期大学部生活造形学科アパレルコースで開講している「アパレルCAD実習」において受講生が同一のデザイン画から作図したパターン形状を比較するとともに、パターンからデジタルトワルを作成し、デザイン画のスタイルの再現性を検証した結果を報告する。

### 1. アパレルCADにおける3Dソフト

通常のアパレルのパターンメイキング工程では、①新しい原型やファーストサンプルパターンの製図、②シーチングによる試作、③トルソーへの着せ付けと確認、④必要に応じて立体補正し、製図に反映する作業を行う。3Dバーチャルフィッティングソフトは、これらの工程をコンピュータの画面上でシミュレーションすることで作業の効率化を提案しているものである。3Dによる着装シミュレーションは、東レ ACS 株式会社の PATTERN MAGIC II 3D<sup>1)</sup> や株式会社 ユカアンドアルファの Enterprise<sup>2)</sup>、AGMS 株式会社の 3D<sup>3)</sup> のように、アパレルCADシステムと連携して製図の修正を即座に3Dバーチャルで反映することで、製図から補正までの試行錯誤に必要な時間を大幅に短縮している。

本研究に用いた3Dソフトは、東レ ACS 株式会社の PATTERN MAGIC II 3D<sup>1)</sup> である。このソフトは、CADで製図したパターンを3Dのボディに着せ付けた状態で、点や線の追加、切り替え線の変更、ダーツ分量の追加、丈の修正など、立体補正に必要な変更・修正をすることができる。三次元の特性を活かし、自在に視点を設定して着用状態を確認でき、ボディと着衣のゆとり量を色分けして視覚的に把握できる機能もある。3Dでの修正点を平面パターンへ反映させたり、平面パターン修正を即座に反映させたりすることが可能である。このソフトの教育的効果として、手作業によるトワル作成と3Dソフトを活用したデジタルトワル作成の作業時間とを比較すると、デジタルトワル作成の方は作業時間が10分の1になったこと、また、デジタルトワルによって視覚的な要素を加えることで、自

身が作成したパターンのシルエットやディティールをビジュアルで確認することができ、よりクリエイティブな授業を実施できること、さらにデジタルトワルはやり直しが容易であることから、学生自身が失敗を恐れずに試行錯誤できるとの報告がある<sup>4)</sup>。このことから、3Dバーチャルフィッティングソフトは、生産現場に限らず、教育現場においてもCADパターンメイキングと連携してより効果的に活用できるものであることが示唆される。

### 2. 「アパレルCAD実習」授業カリキュラム

武庫川女子大学短期大学部生活造形学科アパレルコース（以下、短大とする）2年生前期に開講されている「アパレルCAD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コマ（90分）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、筆者らが本学の学生の既習状況に合わせ、より高い教育効果を期待して構築したものである<sup>5)</sup>。表1に示すカリキュラムの1～17で基礎操作を習得し、18以降で発展的な課題に取り組む。表2は、表1の9、11、17、21、26で教材にしたアイテムである。これらのアイテムのパターンメイキングと同時に、表1の1～17に示すアパレルCADの操作を反復しながら習得し、CAD操作及びパターンメイキング力の向上を目指す。最終課題では、習得した力を確認するため、デザイン画からパターンを起こす内容の課題を設定した。

本科目で用いるソフトは、東レACS株式会社のアパレルCADシステムCREA COMPO（CC Lite Academic）<sup>6)</sup>である。本学では、平成25年度よりこのソフトを使用している。

図1は、本科目の最終課題として取り上げたデザイン画である。作図を行う上での条件及びヒントとして、アンシンメトリーであること、ベースとなるスカートの形状がセミタイトスカートであること、ウエストダーツは合計4本であること、ウエストはベルト仕上げであること、ファスナー位置は左であること、一重仕立てであること、生地は薄地～中厚地であり、比較的やわらかい素材であることを提示した。

本稿では、平成29年度前期に本科目を履修した学生30名が最終課題に取り組み、作図した完成パターン30種を研究対象と

キーワード：3D、アパレルCAD、パターンメイキング、授業実践、被服構成学

し、学生の回答の内容と傾向を把握する。また、3Dバーチャルフィッティングソフトを使用し、学生の作図したパターンを着装させ、デザイン画のスタイルに近い着用形状が得られているかを確認することで、デザイン画に対応した作図ができていないかを判断する。これらの検討を行うことで、今後、最終課題の発展的な内容として、学生本人が3Dバーチャルフィッティング機能を活用し、より正解に近い回答を導き出すことが可能であるかを検証する。

表1 「アパレルCAD実習」の授業カリキュラム<sup>5)</sup>

CAD操作	
1. パターンマジックの開始・終了	17. スカートの原型からの展開
2. パターンマジックのウィンドウ	18. 演習:フレアスリーブ
3. 入カモード	19. 演習:ペプラム付ブラウス
4. パターンマジックの基本操作(線などの作成)	20. 演習:ヨーク切り替えのフリースブラウス
5. 原型の作成(CADによる自動作図)	21. 身頃の展開
6. 印刷	22. ネックラインのバリエーション
7. パターンマジックの基本操作(記号などの作成)	23. 演習:セーラーカラー
8. 持ち出し・ボタン作成	24. グレーディング
9. ベルトの作成	25. 演習:身頃・袖原型のグレーディング
10. つながり修正	26. 原型を用いずに作図する方法
11. ダーツの1本化	27. 演習:ティアードスカート
12. 工業用パターンへの展開(ミラー反転)	28. 演習:3段フリル付タイトスカート
13. パーツ化	29. 拡大・縮小
14. パーツ情報の設定	30. データの互換(Illustratorにファイルを書き出す)
15. 縫い代の設定	31. 課題1:デザイン画からパターンへ
16. マーキング	32. 半自動作図:子供原型の作成(成人女子原型からの展開)

表2 教材として扱うアイテム<sup>5)</sup>

アイテム	
ベルトの作成	身頃の展開
2本のダーツを1本にする方法	身頃のダーツ移動(胸ぐせダーツの展開)
原型の作成(CADによる自動作図)	ネックラインのバリエーション
身頃・スカート原型の自動作図	ネックライン(ラウンドネック)
スカート原型からの展開	ネックライン(Vネック)
サイズ変更	ネックライン(スクエアネック)
スリムスカートへの展開	シャツカラー
セミタイトスカートへの展開	フラットカラー
マーメイドスカートへの展開	フード
ヨーク切替のヒップボンスカートへの展開	原型を用いずに作図する方法
キュロットスカートへの展開	ギャザースカート
	フレアスカート
	サーキュラースカート
	袖



図1 最終課題に用いたデザイン画<sup>5)</sup>

### 3. デザイン画から作図されたパターン

最終課題として提示したデザイン画のスカートは、ベルト、前スカート、後ろスカート、前フリル、後ろフリルの全5パーツで構成される。スカートの裾を切替線とし、切替線の寸法に合わせてギャザーを寄せたフリル部分を縫い合わせる。前項で示したヒント以外の作図要件は学生個々に判断させたため、切替線の形状や、フリルのタイプなどに回答の差が見られた。その違いを大きく分類すると、切替線の形状は、ストレートとカーブの2種があった(図2)。フリルに関しては、ギャザーの分量及び裾側を切り開くフレア分量とフレア展開の方法に違いが見られた。特に、矩形で作図するストレートタイプと、サーキュラースカートのように真円の円周を用いて作図する円タイプに大別できた。

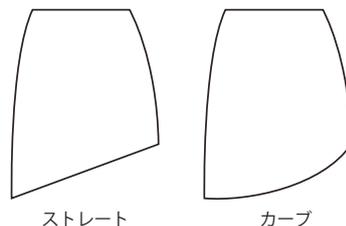


図2 スカートの切替線の形状2種

30名分のパターンの形状の差を明確にするために、作図寸法の計測をおこなった。計測箇所を次に示す。

スカート脇丈:ウエストラインから切替線までの垂直寸法を左右、スカートの裾開き量:ヒップラインとスカート裾の水平寸法差、スカートのフリル付け寸法:切替線長、フリル丈:フリル部の上辺と下辺の垂直寸法差、フリル上部寸法:フリル部スカート側の線長、フリル下部寸法:フリル部裾側の線長を測定した(図3)。測定には、CREA COMPO (CC Lite Academic)<sup>6)</sup> Pattern Magic Academicの計測ツールを用いた。

デザイン画の形状を特徴付けるフリル部のギャザー量とフレア量は、次に示す方法で測定した値からそれぞれ算出した。

$$\begin{aligned} \text{ギャザー量} &= \text{フリル上部寸法} - \text{スカートのフリル付け寸法} \\ \text{フレア量} &= \text{フリル下部寸法} - \text{フリル上部寸法} \end{aligned}$$

測定値及び算出値の平均値及び、標準偏差は表3に示す。

パターンの形状及び計測値から30名分のパターンのスカートとフリルの寸法差を元に、フリル部分の形状は図4のように5種類に分類することができた。30名中5名の回答が、フリルにギャザーがないフレア、円フレアであった。これはデザイン画とは異なる回答であるが、検証の対象には含むことにした。フレア5種の分類に加え、スカート切替線の形状が2種あることから、計10通りの組み合わせが考えられる。しかし、30名の完成パターンにおいて、スカート切替線がカーブの形状のフレアとフレアギャザーが0名であったことから、学生のパターンの形状は結果的に計8通りに分類することができた(表4)。

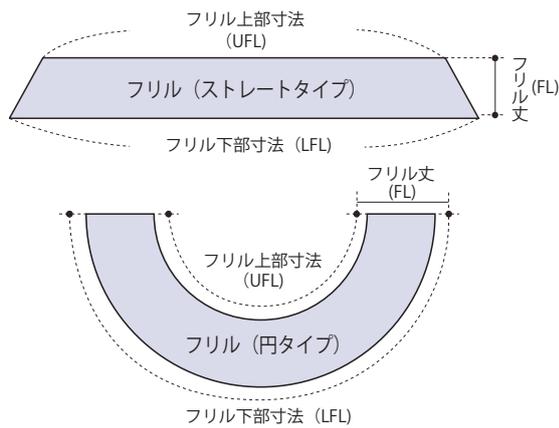
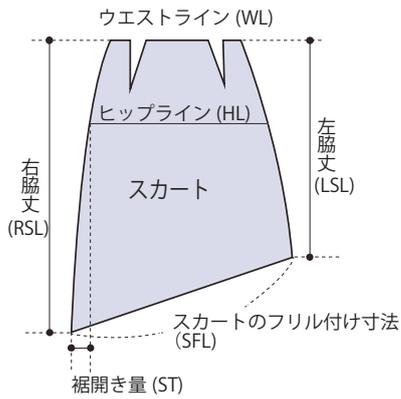


図3 作図寸法測定箇所

表3 作図されたパターンの計測値の平均及び標準偏差

	スカート脇丈		裾開き量	フリル丈	フリルフレア量	ギャザー量	
	右	左				サイズ (cm)	割合 (%)
平均値 (cm)	53.97	40.21	3.57	17.48	43.17	108.45	195.44
標準偏差	7.428	5.734	1.219	4.833	51.359	74.449	65.186

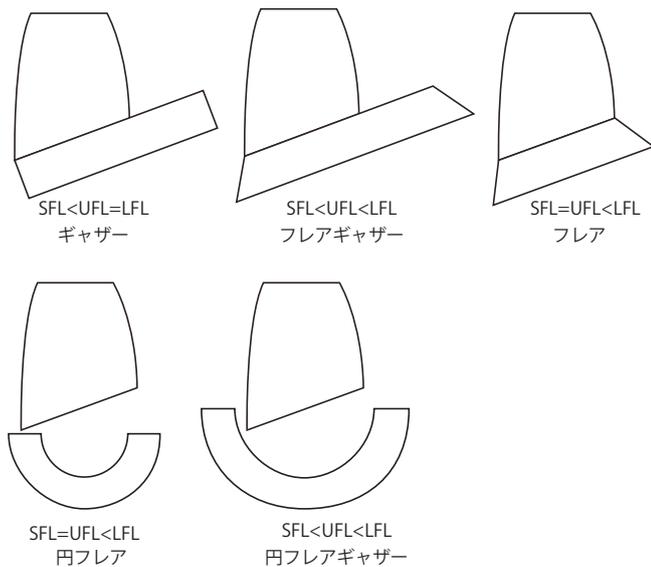


図4 フリルの名称及び形状

表4 フリルの名称及び定義

フリルの名称	切替線の形状		合計
	ストレート	カーブ	
ギャザー	11	3	14
フレアギャザー	1	0	1
フレア	3	0	3
円フレア	1	1	2
円フレアギャザー	2	8	10
合計	18	12	30

#### 4. 最終課題 (パターン作成) のデジタルトワル

学生のパターンの着装シミュレーションをおこない、着装形状の確認をおこなった。図5は、30名分のパターン (S1~S30) のうち、表4にタイプ分類した8通りのパターンからS3, S4, S6, S8, S9, S20, S21, S22をPATTERN MAGIC II 3D<sup>®</sup>により作成したデジタルトワルである。

デジタルトワル作成の条件として、フリルにギャザーを含むため、生地設定を薄手にすることが望ましいと考え、PATTERN MAGIC II 3D<sup>®</sup> 中での生地の厚さを20段階中の3 (最厚20, 最薄1) として、縫合処理をおこなったが、スカート部の凹凸の緩和のため、一部で生地の厚さ設定の値を動かしたのも存在する。また、ここで示す8通りのパターンは本科目の受講学生が作成したものであり、スカート丈やフリル丈が同一ではないため、一概に8通りを比較できるものではないが、デザイン画イメージとの比較や、パターンの差が及ぼす着装形状の差の確認は可能なものであると判断した。

##### 4-1. スカートの切替線の形状の比較

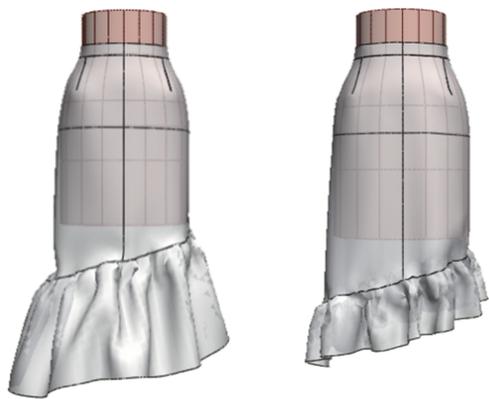
切替線の形状に着目し、ストレートとカーブの2タイプを比較すると、着装形状では、大きな差はないことがわかった。したがって、このようにパターン形状には差があるものの、着装形状には差がないパターンに関しては、縫製の効率や布の使用量等の面からより合理的な方を選定することが望ましいといえ、ここでは、ストレートタイプが妥当だと考えることができる。

##### 4-2. フリルの切替線の形状の比較

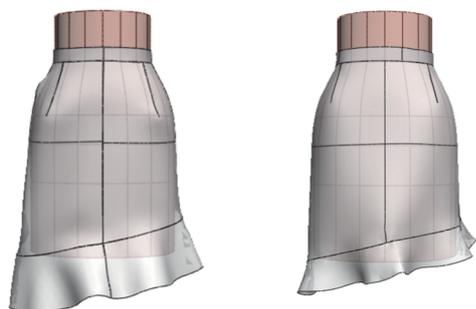
フリルのパターンは、ギャザー、フレアギャザー、フレア、円フレア、円フレアギャザーの5種で、そのうちフレア (S8)、円フレア (S3, S6) は、切替部にギャザーがない。デザイン画には切替え部にギャザーがあるため、デザイン画に対応したパターン作図ができていないことがわかる。仮に、提出以前に着装シミュレーションをおこなっていれば、ギャザーを含まないことは観察により分別することができ、デザイン画 (図1) のフリルとの相違に気づくことができたと思われる。

##### 4-3. フリルのギャザーの形状の比較

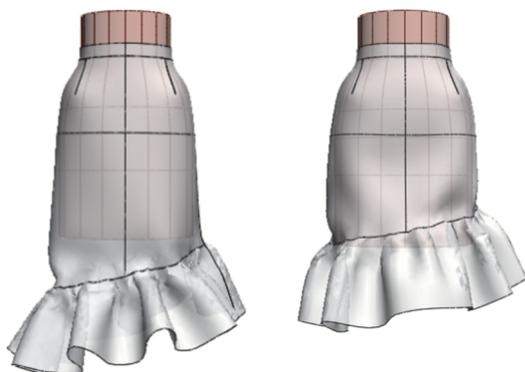
フリルの切替線にギャザーのあるタイプは、ギャザー (S4, S20)、フレアギャザー (S21)、円フレアギャザー (S9,



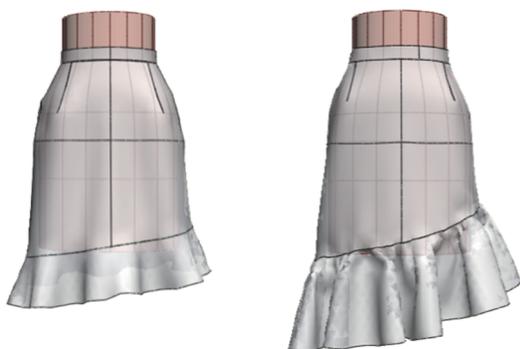
ストレート+ギャザー (S20) ストレート+フレアギャザー (S21)



ストレート+フレア (S8) ストレート+円フレア (S3)



ストレート+円フレアギャザー (S22) カーブ+ギャザー (S4)



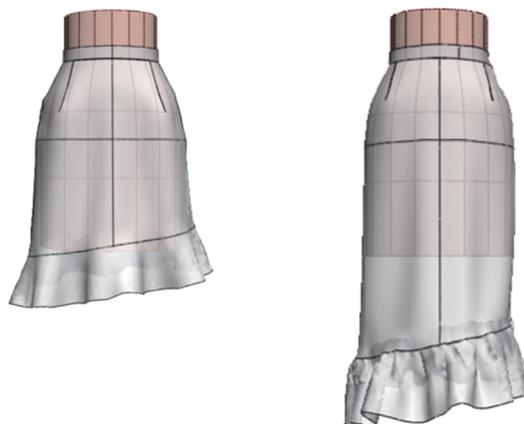
カーブ+円フレア (S6) カーブ+円フレアギャザー (S9)

図5 デジタルトワル (「スカート切替線+フリル」8タイプ)

S22)である。ギャザー (S4, S20) とフレアギャザー (S21) の着装形状を比較すると、作図の際、脇部分でフリル下部に入れられているフレア量は着装状態ではその差を見地することはできない。円フレアギャザー (S9, S22) は、フリル下部のボリュームからフレア量が多く含まれていることは見地することができた。

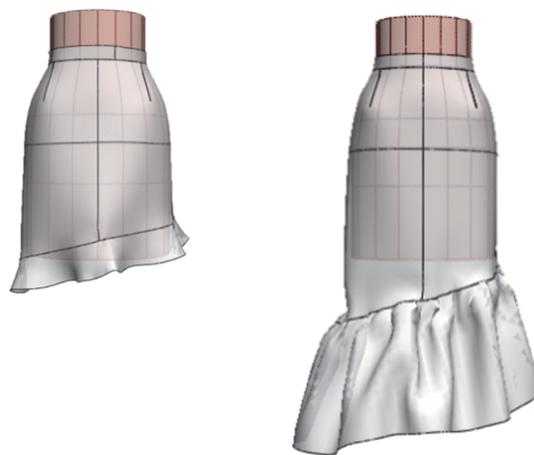
#### 4-4. スカート丈の比較

スカート丈、フリル丈は、3D で着装シミュレーションをすることにより、全体のバランスのイメージがわかりやすく、デザイン画 (図 1) に対応した作図ができているのかが容易に確認できる。図 6, 7 のように、右脇丈、フリル丈それぞれにおいて平均値 (表 3 参照) から最も離れた値のパターンのデジタルトワルと比較した。デザイン画と比較すると、図 6-S6 ではスカート丈が不足し、図 6-S26 では過多である。図 7 ではスカートとフリルのバランスが異なり、要修正であることが観察できる。



スカート右脇丈最短 (S6) スカート右脇丈最長 (S26)

図6 デジタルトワル (スカート丈の比較)



フリル丈最短 (S3) フリル丈最長 (S20)

図7 デジタルトワル (フリル丈の比較)

#### 4-5. スカート丈とフリル丈の比較

図 8 に、Sample と S1~S30 のスカート右脇丈とフリル丈の測定値の分布を示す。スカート右脇丈とフリル丈の和を総丈とし、横線はスカート脇丈及び総丈の平均値（表 3 参照）を示す。なお、Sample とは、担当教員が見本用にデザイン画に最も近い作図として作成したパターンで、その寸法を S1~S30 のパターンとの比較に使用した。

標準偏差は、スカート右脇丈が 7.428、フリル部分が 4.833、スカートの総丈が 10.363 であった。しかし、平均値からのずれを個別に見ると、スカート右脇丈は最大でプラス 11.76 cm (S26)、最小でマイナス 8.72 cm (S6) であった。フリル丈は、最大でプラス 12.52 cm (S20)、最小でマイナス 10.52 cm (S3) であった。このことから総丈において平均値から逸脱したものは、主としてフリル丈の差であることがわかる。特に、デザイン画に占めるフリル部分の割合は、スカート部分よりも小さく、丈が変わるとデザインイメージに大きく影響を及ぼす。フリルを除くスカート部分の丈に関しては、個々の回答にばらつきはあったものの、デザイン画から適切な値を見出すことがおおむねできていたといえる。

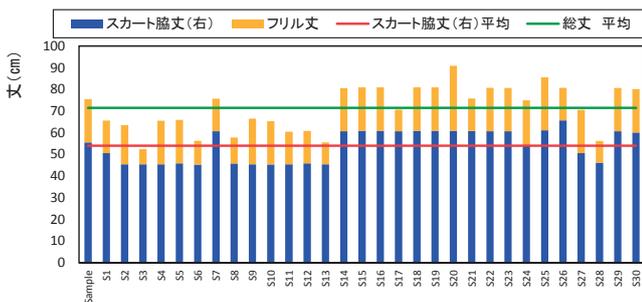


図 8 作図されたスカートの右脇丈及びフリル丈

#### 4-6. スカートの裾開き量の比較

図 9 は、Sample と S1~S30 のスカート下部の裾開き量（セミタイト分量）の分布を示す。横線は全体の平均値（表 3 参照）を示すラインである。S28 に関してはセミタイト分量を 0 としており、タイトスカートからセミタイトスカートへの展開をしておらず、デザイン画のセミタイトシルエットになっていない。S6 は平均値よりも 2.94 cm、S24 は 1.68 cm 大きく、S25 は 3.57 cm 小さく値が離れており、裾開き量が平均値及び標準偏差（表 3 参照）から判断して、逸脱したデータと判断できるが、その他においては、平均値付近であるといえる。

逸脱したと判断した 3 点のデジタルトワルを図 10 に示す。なお、ここでは、裾開き量を比較しやすいようにフリル無し状態でトワルを作成した。また、形状を鮮明に出す目的で、生地厚さの設定を最も厚い 20 としてデジタルトワルを作成した。裾開き量は数値で比較すると大きく異なるように感じるが、3D で観察すると、逸脱データと定義した図 10 の 3 点においても、デザイン画（図 1）と比較して、実測値ほどの差があるようには見えないが、S25 はデザイン画と比べて裾開き量の少なさが 3D 上で確認でき、要修正の判断につながるといえよう。

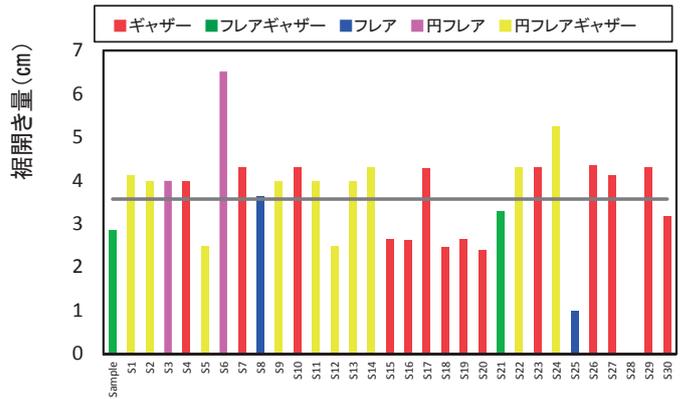
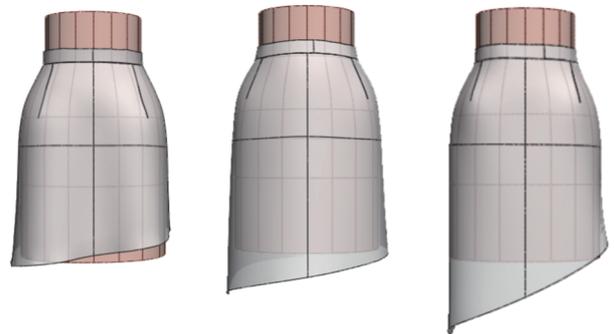


図 9 作図されたスカートのセミタイト分量



裾開き量6.51cm (S6)      裾開き量5.25cm (S24)      裾開き量1.0cm (S25)

図10 デジタルトワル（裾開き量の比較）

#### 4-7. ギャザー量の比較

図 11 は、Sample と S1~S30 の測定した寸法から算出したフリルのギャザー量（割合）である。ギャザー量は、スカートのフリル付け寸法に対し、フリル上部寸法がその何%を占めるかを示し、以下の式により算出した。

$$\text{ギャザー量 (\%)} = \frac{\text{フリル上部寸法}}{\text{スカートのフリル付け寸法}} \times 100$$

上記の式から算出した場合、100%がギャザー量 0 を示す値となり、つけ寸法に対して 2 倍（グラフに示す 200%）がギャザーそのものの量としては 1 倍となる。

0, 1, 2, 3 倍と規則的な割合となっており、最も多いギャザー量が 3 倍、最も少ないものが 0 倍であるが、0 倍においては、デザイン画からフリルにギャザーが必要であるということを読み取れなかったと考えることができる。

図 12 は、ギャザー量が 0, 1, 2, 3 倍それぞれのパターンのデジタルトワルである。4 種のギャザー量によるデジタルトワルを比較するとデザイン画に対応しているといえるものは 1 倍のものと同判断することができた。なお、ギャザー量 3 倍の S17 においては、図 12 のような状態に表現された。布トワルで作成する場合はフリルの裾が重力で下がるが、デジタルトワルではギャザー量が多く、裾の落ち感は布トワルと同様の表現がで

きなかった。今回は、最適なギャザー量が他で判断できたため、この件は、本研究の趣旨には影響はないことと捉えている。

30名中20名の学生がギャザー量を1倍量としており、これは Sample と同量である。受講学生の7割以上が、デザイン画からギャザーの適切な量(割合)を検討する能力を身に付けているといえる結果である。

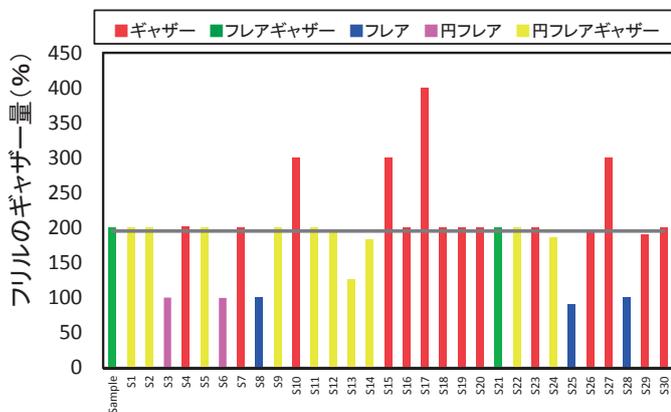
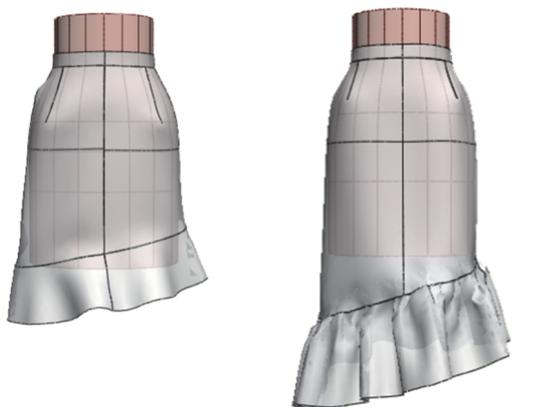
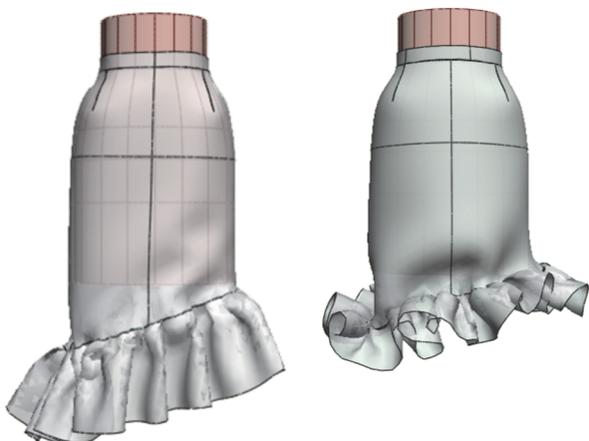


図11 作図されたフリルのギャザー分量



ギャザー量0倍 (S8)

ギャザー量1倍 (S23)



ギャザー量2倍 (S15)

ギャザー量3倍 (S17)

図12 デジタルトワル (ギャザー量の比較)

### 5. 最終課題 (パターン作成) の完成度

前述したようにデザイン画から考えることのできるパターンは複数存在するが、最終課題の完成度をはかるため、見本として担当者が作図したパターン (Sample) の作図寸法と学生の作図寸法の差異を数値化した「離れ値」を求めた (表5)。「離れ値」は以下の式から算出し、絶対値化したものである。

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

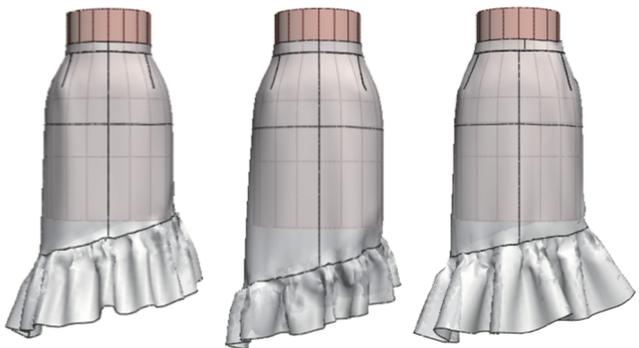
「離れ値」が小さいほど計測部位の値が Sample に近い形状になるとすれば、この値から判断すると S21 が最も Sample に近いパターンということになり、反対に S24 が最も Sample との差があるパターンということになる。ただし、この値は数値としての Sample との差であり、切替線の形状やフリルの形状を判断できるものではなく、差が着装時のスタイルに大きく影響しない場合もある。したがって、必ずしもこの値が評価の対象として使用できるわけではなく、形状の類似度を判断する目安程度にとどめたい。

表5 離れ値

	スカート脇丈		裾開き量	フリル丈	フリルフレア量	ギャザー量	離れ値計
	右	左					
S1	0.09	0.14	0.44	0.25	6.08	0.05	7.04
S2	0.18	0.29	0.40	0.10	7.49	0.05	8.51
S3	0.18	0.14	0.40	0.65	2.28	1.00	4.66
S4	0.18	0.14	0.40	0.00	1.00	0.06	1.78
S5	0.17	0.26	0.13	0.00	8.44	0.01	9.02
S6	0.19	0.10	1.28	0.45	4.19	1.00	7.20
S7	0.09	0.11	0.51	0.25	1.00	0.05	2.00
S8	0.18	0.13	0.27	0.40	2.65	1.00	4.63
S9	0.18	0.25	0.40	0.05	8.91	0.05	9.83
S10	0.18	0.06	0.51	0.00	1.00	1.07	2.82
S11	0.18	0.17	0.40	0.25	6.08	0.04	7.12
S12	0.17	0.17	0.13	0.25	6.08	0.09	6.89
S13	0.18	0.14	0.40	0.50	3.72	0.73	5.67
S14	0.09	0.04	0.51	0.01	8.44	0.10	9.18
S15	0.10	0.08	0.07	0.00	1.00	1.00	2.25
S16	0.10	0.08	0.08	0.00	1.00	0.00	1.26
S17	0.09	0.07	0.50	0.50	1.00	2.17	4.33
S18	0.10	0.08	0.14	0.00	1.00	0.00	1.31
S19	0.10	0.08	0.07	0.00	1.00	0.00	1.25
S20	0.10	0.08	0.16	0.50	1.00	0.00	1.84
S21	0.10	0.11	0.15	0.25	0.27	0.02	0.89
S22	0.09	0.11	0.51	0.00	8.44	0.05	9.20
S23	0.09	0.07	0.51	0.00	1.00	0.06	1.73
S24	0.03	0.06	0.84	0.05	8.89	0.07	9.95
S25	0.10	0.10	0.65	0.23	0.24	1.09	2.42
S26	0.18	0.35	0.53	0.25	1.00	0.03	2.33
S27	0.09	0.02	0.44	0.00	1.00	1.07	2.63
S28	0.17	0.01	1.00	0.50	0.07	1.00	2.74
S29	0.09	0.07	0.51	0.00	1.00	0.06	1.73
S30	0.08	0.04	0.12	0.00	1.00	0.07	1.31

図13は、Sample パターン及び離れ値計の最大 (S21)、最小 (S24) のパターンのデジタルトワルである。もっとも、各部においては Sample に対して S21 以上に近いものが存在し、例えば、フリル丈においては、S4、5、10、15、16、18、

19, 22, 23, 27, 29, 30, ギャザー量においては, S16, 18, 19, 20 というように Sample と同一のもの (離れ値=0) もある。したがって, 一概に S21 が最も Sample に近いとは言えないが, 離れ値からの判断において, 総体的に最も近いものが S21 ということになる。S24 の離れ値計が大きいのは, フリルフレア量によるものである。S24 はフリルのパターン形状が円フレアギャザーであり, Sample のフリルよりもフレア量が多いパターンである。しかしながら, 離れ値が最も大きい S24 のデジタルトワルを見ると, Sample から特段離れた形状ではないことが確認できる。作図をする際には数値を重視する傾向があるが, 3D で見ると, 値の違いが必ずしもフォルムに影響するわけではない。PATTERN MAGIC II 3D<sup>®</sup>を使用してデジタルトワルを作成することにより, 平面で作図したパターンの立体形状を把握するだけでなく, このような点についても学習することが期待できる。パターンメイキングは熟練することでパターン形状と着装状態の関係性の理解を深めることができるが, PATTERN MAGIC II 3D<sup>®</sup>はその理解を促す効果があるのではないだろうか。



Sample S21 (離れ値: 0.89) S24 (離れ値: 9.95)  
 図13 Sample パターン及び離れ値の異なるデジタルトワル2種

6. 最終課題 (パターン作成) に対する学生の評価

最終課題の難易度について, 平成29年度「アパレルCAD実習」の受講者計30名を対象にアンケート調査をおこなった。設問に対して, 5段階評価で回答を得る形式とした。結果を図14に示す。

「大変簡単」及び「簡単」と回答した学生はおよそ35%であった。また「大変難しい」「難しい」と回答したが学生も同様におよそ35%であった。対局の評価が同率であり, 個々によって難易度評価は異なるものの, 「大変難しい」と評価した割合がおよそ15%であることや, 「大変難しい」「難しい」が半数を超していないことから, 担当者としては課題の難易度が高過ぎたというようなことはない判断している。

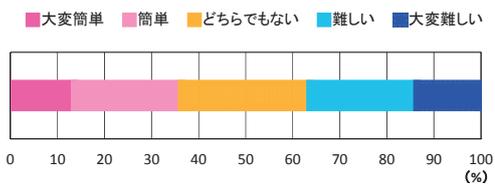


図14 最終課題に対する難易度の評価

7. 布トワルとデジタルトワルの着装状態の比較

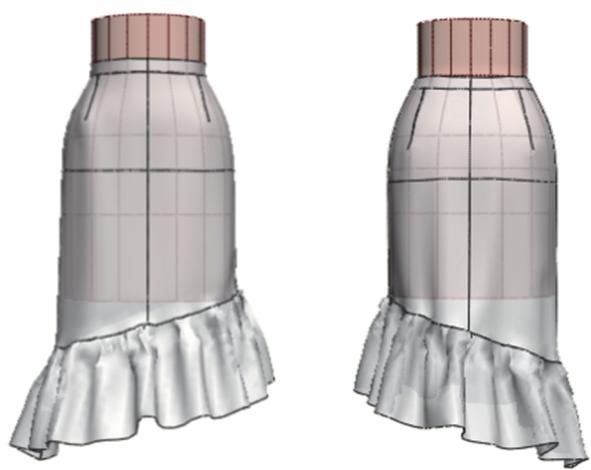
デジタルトワルが布トワルの代替となり得るかどうかを検証した。Sample パターンで, 布によるトワルの着装状態と, デジタルトワルの着装状態を比較し, デジタルトワルの再現性について確認した (図15)。

立体化する際に用いた布は, 仮縫いに用いるシーチング (薄手) で, 本学では, ドレーピング実習やクリエイティブデザイン実習で用いているシーチングである。



FRONT BACK

(1) 布トワル



FRONT BACK

(2) デジタルトワル

図15 Sampleパターンのトワル

図15に示す布トワルとデジタルトワルを比較すると、スカート部分は、高い再現性が認められた。フリルの切替え部のギャザーでは、デジタルトワルの方に、布の山と谷の詳細な描画再現が欠けているものの、ギャザーを寄せたフリルのボリュームや、裾のフレア量は忠実に再現できているといえる。したがって、最終課題のデザイン画に即したパターンが作図できているか着装形状を検討する場面では、布トワルとデジタルトワルでは大差はないといえ、どちらのトワルでも同程度の観察が可能といえる。

デジタルトワルは布トワルの10分の1の作業時間で作成できると<sup>4)</sup>、また、実物制作の前に必ず布トワルを組み立てると仮定しても、その前段階としてデジタルトワルでフォルムを確認することができれば、布トワルの制作回数を減らすことができる。特に、複数回の仮縫いを要するデザインにおいては、更なる作業効率の向上が期待できるといえる。また、PATTERN MAGIC II 3D<sup>1)</sup>は、3D上での修正が可能であり、デジタルトワルに対してPC上で記した修正線がパターン作図に反映されるシステムになっている。3Dバーチャルの段階で完成度の高いパターン、すなわちデザイン画に即したパターンを作り上げることができれば、布トワルでの仮縫い試着する際にはフォルムの確認ではなく、サイズ調整をメインに行うことが可能になるだろう。

## 8. まとめ

本稿では、「PATTERN MAGIC II 3D<sup>1)</sup>」ソフトを使用することにより、最終課題の内容に発展的な教育効果を付加する可能性について検証をおこなった。

3Dバーチャルでデジタルトワルを作成することにより、作図の不備を学生自身で確認できる。例えば、図5-S3, S6, S8のようにギャザーを入れなかった場合に、デジタル上でギャザーの入れ忘れに気づくことができる。また、図6, 7のように、スカート丈とフリル丈のバランスがデザイン画と大きく異なる場合にも、デジタルトワルが修正の手助けとなるであろう。このように、問題解決のきっかけを与え、繰り返し試行錯誤することによって、应用能力の高いパターンメイキング力を身につけることが期待できる。最終課題に3Dバーチャルフィッティングを導入することで、限られた時間でのコンピュータ実習において、着装状態まで確認できるという利点も見出すことができた。

もちろん、布で立体化した際に気づくことではあるが、実際の布で立体化するには、裁断、縫製等に多くの時間を要するため、このような比較的大きな間違いについては、デジタル上で修正しておくことが望ましい。布でトワルを作成するよりも先にデジタルトワルチェックを行うことで、より完成度の高いパターンを作成することが可能となるだろう。また、この課題では、布柄の指定は行っていない。故に正解パターンは複数存在することになる。布の柄を指定した場合には、デザイン画においても柄を入れることで、フリルの柄（地の目）をどのよう

に配置させるかを考慮する必要が出てくるため、正解を限定することができる。そうすれば、パターンの形状や意匠にまで配慮した作図の検討過程が明確になり、より作図能力を問う課題設定が可能となる。最終的に学生には、パターン力向上を目指す上で、デザイン画に忠実なパターンは、布の柄に応じて複数存在することを認識し、個々の条件に合わせた作図を行える力を培ってほしい。

## 9. 補記

武庫川女子大学生生活環境学部生活環境学科アパレルコース、短期大学部生活造形学科アパレルコースで使用しているアパレルCADソフトは、平成25年度より“CREA COMPO”（“CC Lite Academic”）<sup>6)</sup>を使用している。平成30年度後期からはバージョンアップした“CREA COMPO II”<sup>7)</sup>を導入し、同時に本稿で解説したPATTERN MAGIC II 3D<sup>1)</sup>も導入する予定である。3Dバーチャルフィッティングソフトの有効性は、関川<sup>4)</sup>による報告からも確認できるように、教育的効果が高いものと考えられる。本学においても、この3Dバーチャルフィッティングソフトを学生が使用できる環境になることで、これまで以上にパターンメイキング力の向上を期待したい。

## 謝辞

アンケート調査にご協力下さいました、「アパレルCAD実習」の平成29年度受講生に深謝致します。

また、本研究の一部は、平成29年度科学研究費補助金学内奨励金により行われた。

## 参考文献

- 1) PATTERN MAGIC II 3D | 東レACS株式会社,  
<https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/patternmagic2-3d/> (2018/6/8)
- 2) アパレル3D着装システム Enterprise | 株式会社ユカアンドアルファ,  
[http://yuka-alpha.com/?page\\_id=2481](http://yuka-alpha.com/?page_id=2481)(2018/7/27)
- 3) AGMS CAD3D | AGMS株式会社  
[http://www.agms.co.jp/products/04\\_3d.html](http://www.agms.co.jp/products/04_3d.html)(2018/07/27)
- 4) PATTERN MAGIC II 3D 導入活用事例1 | 東レACS株式会社,  
<https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/patternmagic2-3d/jirei3d-1/> (2018/6/8)
- 5) 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
- 6) 東レACS株式会社, <http://www.toray-acis.co.jp/> (2017/4/7)
- 7) CREA COMPO II | 東レACS株式会社,  
<https://www.toray-acis.co.jp/products/creacompo2/index/> (2018/6/13)