

CAD で作成する個別ブラウスパターン

—効率化をはかるための一試案—

横 堀 秀 子*

Personal Blouse Patterns Created by CAD

—A Consideration of Efficiency—

Hideko Yokobori

要 旨 近年、被服教育の分野においても授業効果を高めるために、コンピュータを導入した授業の検討や試みが見られる。今回は、本学ビジネスコースカリキュラムのブラウス製作という課題を取り上げ、被服構成の補助的使用方法の提案としてアパレル CAD を導入し、グレーディング機能を自動作図機能として利用して、各自のブラウスパターンを能率的に作成する方法について考察し、授業の効率化を目的に授業方法の一提案として研究したものである。研究方法は、「文化式婦人原型」をマスターパターンとし、グレーディング機能を用いて自動的に各自の体型をカバーできるブラウスパターンに変化させ、さらに、体型観察の結果及び補正值で仮説を立て、体型因子別修正を加えた補正量をグレーディングポイントの移動量として補正ブラウスパターンを出力し、試着実験を行った。その結果、初心者が CAD で原型から個別ブラウスパターンを出力し、グレーディング機能を作図機能に応用することで、手作業による従来のパターンメイキングよりも、平均5時間の削減が可能となり、さらにパターンメイキング理論との併用により授業の効率化についての試案ができたのでここに報告するものである。

I は じ め に

近年、アパレルにおけるコンピュータ導入はめざましく、本学においても短期大学部服装学科では選択科目として、「アパレル CAD 演習」や「CG デザイン演習」といった科目もある。

従来の「被服構成実習」においても CAD (Computer Aided Design) を取り入れ、より能率的で効果的な授業の実践の必要性を感じ本研究に着手した。

そこで、従来の授業方法では、学生本人の手作業による平面作図法から衣服パターンを作成してきたが、今回は短期大学部服装学科1年次の「被服構成論 I」や「被服構成実習 I」にお

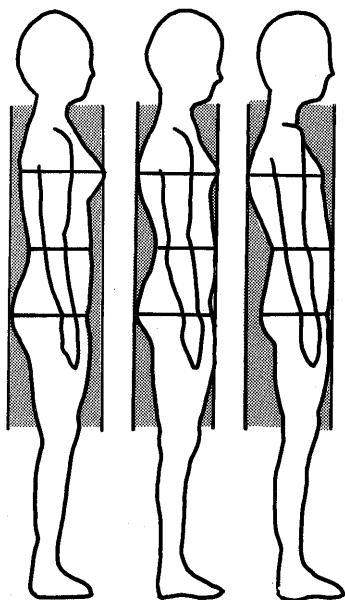
けるブラウス製作を取り上げ、CADにより個別パターンを出力し製作することがきたなら、初心者における衣服製作はより短時間で魅力的な物作りの体験が可能となり、その教育効果も大きいのではないかと考えて「CADを用いた補正身頃原型の一考察」¹⁾より、自動的に修正作画させる機能として考えられる機能が、グレーディング機能の応用であることから、グレーディング機能をブラウスパターンの自動作成機能として用いることとした。

一般的に、グレーディングとは、標準寸法または、基準サイズの型紙を操作して、シルエットを変えず大小のサイズに展開することである。CADの場合のグレーディングは、俗にポイント式といわれる方法が最も多く使われている。この方法はマスターパターンに基準となるポイントや移動されるポイントを必要箇所に設定

* 本学講師 被服構成学

し、そのポイントをX方向や、Y方向に移動される数値をあらかじめ計算し、ピッチ表を作成してルール化し、実行をかけることで、そのルールにしたがって自動的にサイズ展開されるものである。CADを使ったパターンメイキングにおいて、あるマスターパターンからデザイン変更し新しいデザインパターンを作成する場合も、変更したいラインやポイントをX方向や、Y方向に自在に修正移動する作業でパターンメイキングを行っていることに着眼し、今回はこのグレーディング機能を使い、各体型に適合する補正済みブラウスパターンを、グレーディングポイント入力済み原型から、簡単に出力する方法について検討したものである。

今回は、シャツブラウスを取り上げ試作および試着実験を試みたが、ここに提案する手法を用いることで、パターンメイキングにかかる時間数が大幅に削減可能となり、パターン理論と併用することで、さらに授業効果を高めるといふ一応の当初の目的が達せられたので、ここに報告するものである。



A (反身体型) B (標準体型) C (屈身体型)

図1 体型別側面シルエット

Ⅱ 研究方法

1 予備調査

(1) 被験者の選出

被験者は、文化女子大学短期大学部服装学科ファッションビジネスコース1年次の学生(18~19才)の中で、同一ブラウスデザインを希望している学生30名とした。

(2) 人体計測方法

今回設定したブラウスを製作するために、必要な人体寸法(Bust, Hip, 背丈)の各部位についてテープメジャーを使い計測を行った。計測に当たったモデルの姿勢は、立位正常姿勢で頭部は耳眼水平とした。次に、2次元計測法としてシルエット撮影を行い、前面・側面の2方向から撮影し、体型の特徴とシルエットを観察した。側面視については、前・後ろの一番突出している点を通るように垂直線を引き基準線としてシルエット写真に印した(図1)。

以上、得られた結果より考察を試みた。

(3) 計測期間

予備調査は、平成10年4月に実施した。

(4) 予備調査の結果及び考察

同一デザインを望む学生であるため、被験者30名中のバスト寸法については、76cm~98

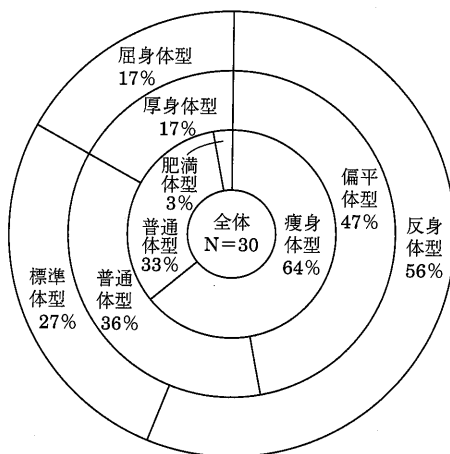


図2 被験者の体型因子別分類

cmの幅があり、平均83.8 cmであった。シルエット写真の側面観察より図1を用いてA反身体型・B標準体型・C屈身体型を判別した。A反身体型の学生は56%を占めており、C屈身体型においては、17%であった。体幹各部の前後径・左右径より、偏平率を求め厚身体型・普通・偏平体型に区別した。偏平体型は、47%を占め、厚身体型については、17%であった。また、身長・体重から肥瘦度を示すローレル指数を求めた。女性の標準値は1,30~1,50である。瘦身体型が19名と最も多く64%を占め、肥満体型は1名に過ぎなかった。被験者の体型因子別分類は図2に示す通りである。

肩傾斜については、シルエット写真からの計測では写真のデメリットより不正確が生じることもあり、若干の誤差を認めなければいけないが、今回はボックスシルエットのブラウスデザインのため許容範囲と見なし肩傾斜の角度を計測した。その結果、肩の平均は、22~23度より²⁾いかり肩の学生は63%であり、その反対であるまで肩の学生は20%であった。

2 CADによるブラウスパターン作成

CADによるパターンメイキングは、マスターパターンをスキャナーやデジタイザーを用いて入力し、手を加え新しいブラウスパターンとして作成する方法や、画面上に各コマンドを用いて描画する方法が一般的な使われ方である。今回は、従来の考え方を変えグレーディング機能を用いてブラウスパターン作成を行った。ブラウスパターン各サイズ別原型作成、及び補正パターン作成に使用した機種は、(株)島精機製作所 ATD (Apparel Total Design) である。

(1) 原型作成

原型の寸法一覧表¹⁾をもとに、今回はバスト寸法の移動ピッチを1 cm と決め、背丈=37 cm、バスト=74 cm~102 cmのルール表を使い、グレーディング機能を用いて原型を作成した。さらにバストサイズごとに整理し、フロッピーに登録しておいた。図3は、グレーディング実行された結果の重合図である。

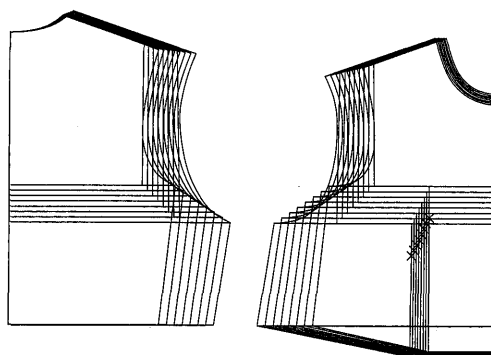


図3 原型の重合図

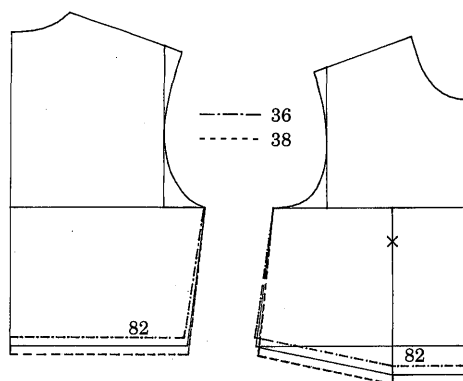


図4 背丈1 cm ピッチのグレーディング

表1 背丈1 cm ピッチの移動量

(背丈=36・37・38 cmの3サイズ)
(mm)

No.	36		37		38	
	X	Y	X	Y	X	Y
5	0	-10			0	10
6	0	-10			0	10
15	0	-10			0	10
16	0	-10			0	10
17	0	-10			0	10
21	0	-10			0	10

(2) 背丈補正

プロッピーより各自のバスト寸法に合った原型を選択し呼び出す。入力した原型は背丈が37 cmに統一してあるため、背丈の修正がある場合には、パタンナーCAD画面上でライン群移動の機能または縫い代つけ機能を使いパターンの形

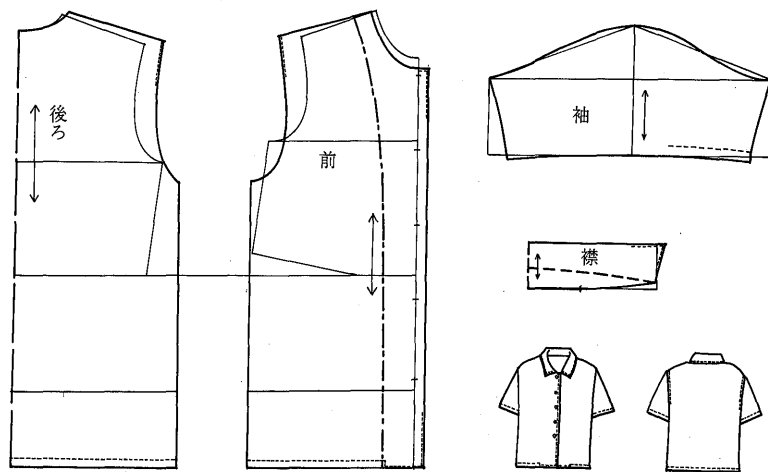


図5 ブラウス作図

状を変更した(図4,表1)。文化式原型はバスト寸法の割り出し式によるため、背丈はバストラインより下方向つまりY方向に+移動するだけなので、この方式が可能である。

(3) ブラウスパターン作成

今回使用したブラウス作図については、図5に示す通りである。脇でそれぞれ2.5cmのゆとりが入り、肩幅は広く、袖山の低いシャツ袖がついているため機能的で動きやすいボックスシルエットのシャツブラウスである。

コンピュータによりグレーディング処理すると、移動量の単位を手作業より小さい1/10mmに設定することができるため、正確にグレード量を設定することができる。図6のよう

に、各自の原型に移動する座標点(グレーディングポイント)の設定を行った。さらに、各ポイントでのX座標、Y座標(図7)の移動量を検討した。表2は、移動基準座標点での、X座標の移動量とY座標の移動量を元に作成したものである。例えば表2のNO4のポイントは、X座標の移動量右へ25mm、Y座標の移動量は下へ35mm移動することになる。

さらに、バスト74cmからバスト102cmまでの手作業によるブラウスパターン作図と表2の移動量を用いてグレーディングを行ったブラウスパターンを比較検討した結果、ずれは生じなかつたのでグレーディング機能を用いたブラウスパターンの作成を行うことにした。

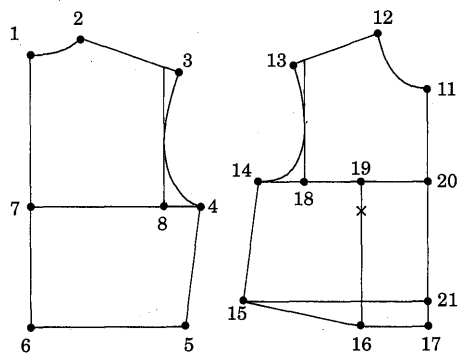


図6 グレーディングポイントNO. (原型)

$(X, Y) = (-, +)$	$(X, Y) = (+, +)$
$(X, Y) = (-, -)$	$(X, Y) = (+, -)$

図7 X・Y座標

表2 ブラウスに変更するための移動量 (身頃)
(mm)

No.	X	Y
1	0	0
2	9	2
3	26	8
4	25	-35
5	25	-300
6	0	-300
7	0	-35
8	0	-35
11	15	-15
12	-6.5	-2
13	-40	0
14	-25	-70
15	-25	-334
16	0	-300
17	15	-300
18	0	-70
19	0	-70
20	0	-70
21	15	-334

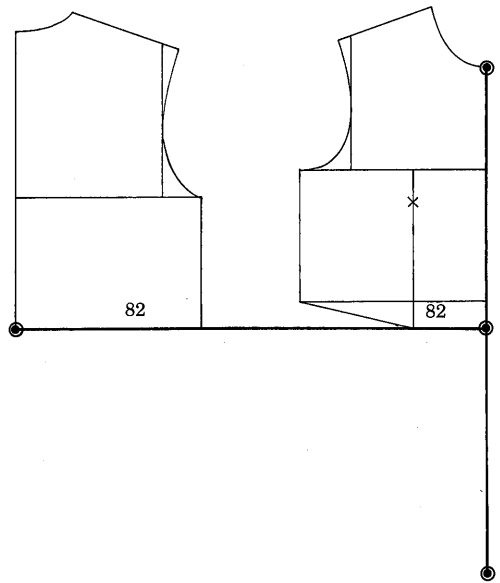


図8 作図のための案内線

表3 袖・襟のピッチ移動量

袖	(mm)		
	No.	X	Y
	31	-2.5	0
	32	-2.5	0
	33	0	0.17
	34	2.5	0
	35	2.5	0
	36	0	0

襟	(mm)		
	No.	X	Y
	41	-2.33	0
	42	-2.33	0
	43	-2.33	0
	44	0	0
	45	0	0
	46	-1.07	0
	47	-1.07	0

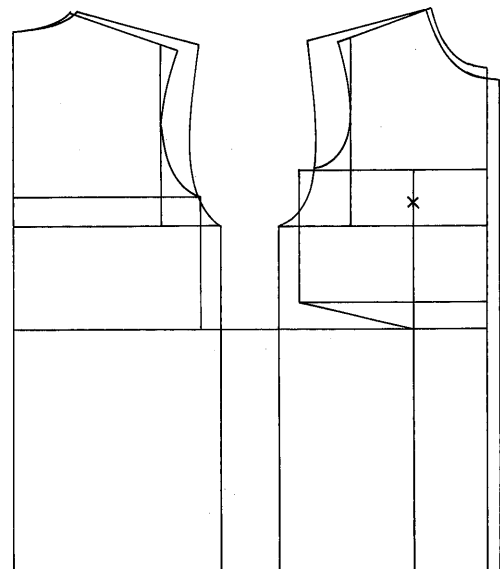


図9 原型からブラウスパターンに変更

パタンナーCAD画面上に各自の原型をフロッピーから呼び出し、描画機能の水平垂直を用いてウエストライン・前中心線を描いた(図8)。グレーディング画面に切り替え、表2を用いて作成されたピッチ表にX方向・Y方向

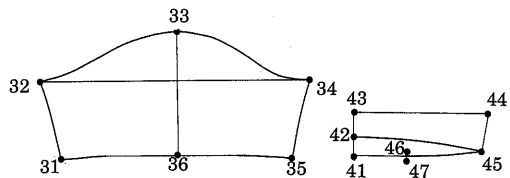


図10 グレーディングポイントNO. (袖・襟)

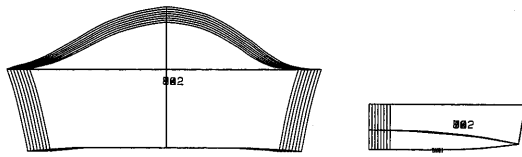


図11 袖・襟のグレーディング実行結果

の移動量を入力し実行させるだけで、瞬時にブラウスパターンの身頃に変更することが可能となった(図9)。手慣れてくれば、原型の呼び出しからブラウスパターンへの変更は約3分で可能となる。

(4) 襟と袖の作成

襟と袖に関しては、画面上の描画機能を用いてパターンを作成するには時間を要するため、あらかじめ中寸法のバスト82cmの襟と袖を手作業で作図し、大型デジタイザーを用いてパターンをモニター画面上に読み込む方法とした。読み込んだ襟・袖の各パターンに、図10のように移動する座標点の設定を行い、各ポイントでのX方向・Y方向の移動量をピッチ表に入力し(表3)ルール化して実行することで、各サイズに合った襟・袖のパターンができた(図11)。襟・袖については各自のバストサイズに合わせて作成した。

3 試案作成

(1) 補正値の検討

原型は、胸囲と背丈、その他幾つかの人体計測値を用いて同一の算出式によって作図する。その原型を使い衣服を製作すると体型によってはさまざまな要素を持っているので、しわ・たるみ・引きつれなどが生じてくる場合があり、体型に適合させるため補正が必要不可欠である。

今回は、必要な寸法や形態の精度にはある程度の許容量がありその許容範囲で体型分類すれば同一分類のモデル群が同一パターンを使用することでブラウスでの補正が可能であると考え、原型での補正は行わずにシルエット写真から体型観察したものを元にして、ブラウスのパターン作成後に補正を行うことにした。

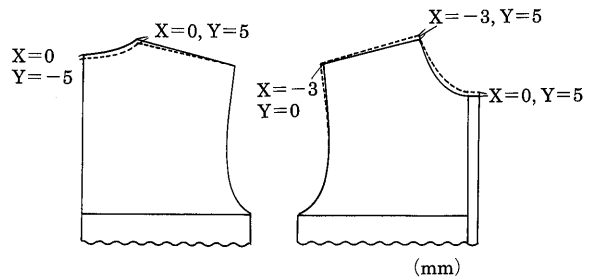


図12 反身体型の補正

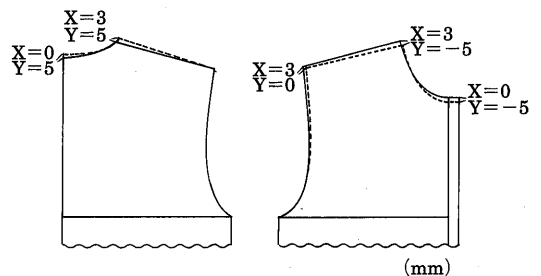


図13 屈身体型の補正

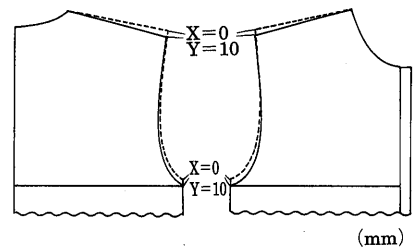


図14 いかり肩の補正

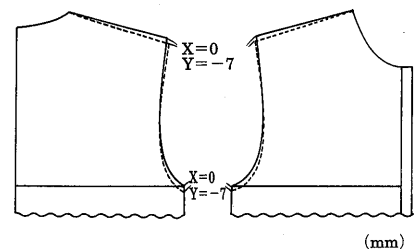


図15 まで肩の補正

補正量の設定は、被服構成担当者が授業の中で実際に製作したブラウスの体型因子別補正値を元に検討を行い、体型因子別にまとめた結果で、補正值範囲の中でさらに許容範囲を考えた補正量を求め仮説設定したものである。

反身体型は学生の最も多い体型であり、背中の丸みが少なく平らに近い状態で首の前傾斜は少ない。後ろへ反り返っているため後ろ身頃は、バストラインより上に余りが生じるので後ろ丈を短くした。前身頃については全体的に前丈が不足しつり上がる傾向が見られたので、前丈を追加する処理を行った。ブラウスのデザイン上 5 mm 以上の追加が必要と考えられ図12のように、後ろ身頃ではバックネックポイント・サイドネックポイントの位置で垂直に 5 mm 丈を短くした。前身頃は、サイドネックポイント・前中心の位置で垂直方向に 5 mm 追加し、さらに前襟みつが若干広くなるためその同寸法移動量をショルダーポイントでも移動した。

屈身体型は、反身体型と反対現象になる体型で、後ろ身頃は肩甲骨部分に肉づきがよく背中が丸いために後ろ丈が不足し、その不足分を追加しなければならない。バックネックポイントとサイドネックポイントの位置で垂直方向に 5 mm 追加した (図13)。前身頃は、胸が低く前かがみのため首が前方に傾いている場合が多かったので、前丈を 5 mm 短くするためにフロントネックポイント・サイドネックポイント・ショルダーポイントの位置で移動した。

いかり肩については、平均22~23度である²⁾ので、シルエット写真からモデルの肩傾斜角度がそれより小さい場合についてはいかり肩、大きい場合にはなで肩と分類した。いかり肩は全体的に腕つけ根位置が平均より上に位置しているため、肩先に向かって長めの横じわがでる。前身頃・後ろ身頃ともショルダーポイントの位置で追加することにより修正できるが、袖ぐりが大きくなりすぎるのを防ぐためにショルダーポイントで追加した寸法と同寸法になるようにした。実物製作時での補正量が 1 cm の追加が多かったので、図14のように、前身頃・後

表 4 体型因子別補正量

(mm)

No.	A		B (反身体型)		C (屈身体型)		D (いかり肩体型)		E (なで肩体型)	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1			0	-5	0	5				
2			0	-5	3	5				
3							0	10	0	-7
4							0	10	0	-7
5										
6										
7							0	10	0	-7
8							0	10	0	-7
9							0	10	0	-7
10										
11			0	5	0	-5				
12			5	-3	3	-5				
13			-3	0	3	0	0	10	0	-7
14							0	10	0	-7
18							0	10	0	-7
19							0	10	0	-7
20							0	10	0	-7

ろ身頃ともショルダーポイントと袖下の位置で 10 mm 追加した。

なで肩については、腕つけ根位置が平均より下に位置しているため、肩先が浮き脇下に向かって斜めにしわが出る。ショルダーポイントの位置で余った寸法をつまむことにより袖ぐり寸法が小さくなるので、袖下で同寸法くり下げた。ショルダーポイントと袖下の位置でそれぞれ 7 mm カットした (図15)。

(2) ピッチ表の作成

CAD のグレーディング機能を用いるため、補正結果を体型因子別に分類した表より移動ポイントでの修正量を決定し、体型因子別補正移動量表 (表 4) を作成した。各自の原型からブラウスパターンに変更した時のグレーディングポイント NO, がついたままになっているので、その NO, 位置で X 方向・Y 方向に移動入力した。

基準ブラウスパターンを A とし、B=反身体型、C=屈身体型、D=いかり肩体型、E=なで肩体型と設定した。各ポイントでの X 方向・Y 方向の移動量をピッチ表に入力し実行すると体型因子別補正が行われたブラウスパタ

ーンの変更が可能となる。

プロッター（パターン出力機）により出力して手作業による作図と重ね比較検討したところ差はなかったので使用可能であると思われる。また、各体型の補正値を入力したピッチ表をフロッピーに登録することにより、次回からの作業時間が短縮できる。

襟・袖についての補正が生じた場合は、ブラウスパターンの補正箇所位置を画面上で測量し、差寸法を修正機能を用いて変更する。今回使用の機種においての修正機能には、何本かのラインをX・Yの数値で移動するライン群移動や、X・Yの数値を入力して指定したラインを移動する数値指定移動などがあるが、背丈補正でも使用したライン群移動の機能を用いた。

以上より、体型因子別補正の定量化を行うために補正寸法を決め、グレーディングピッチ表を作成登録することにより短時間で簡単に補正

変更パターンに展開することができた。

補正寸法のグレード量は、他のポイント式グレーディングの機種にも利用可能である。

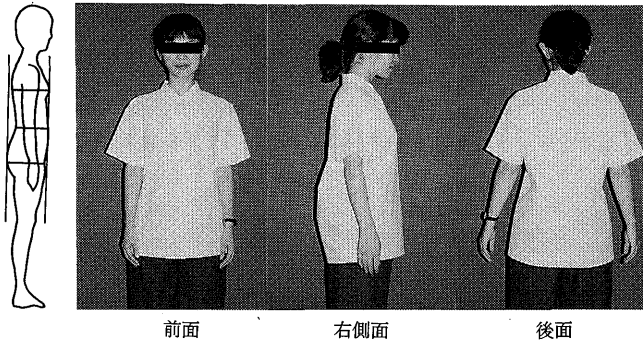
4 試作パターンによる試着実験

(1) 試着方法

前述の手順で補正ブラウスパターンを出力し、シーチングを用いて5種類のブラウスを製作した。補正を行わない基準パターンをAとし、反身体型を加えたパターンをB、同様に屈身体型を加えたパターンをC、いかり肩補正を加えたパターンをD、なで肩補正を加えたパターンをEとした。

(2) 被験者について

試着対象者は、試案作成時の被験者とは異なる学生でバスト81 cmから83 cmのJIS規格9ARに近い寸法でB～Eに相当する被験者各10名づつを選出して、補正ブラウスを用いてトワール製作したブラウスの試着を試みた（図16-1



前面 右側面 後面

図16-1(A) 基本ブラウスパターン着用

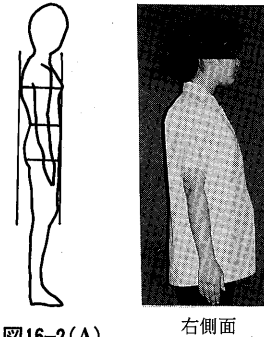
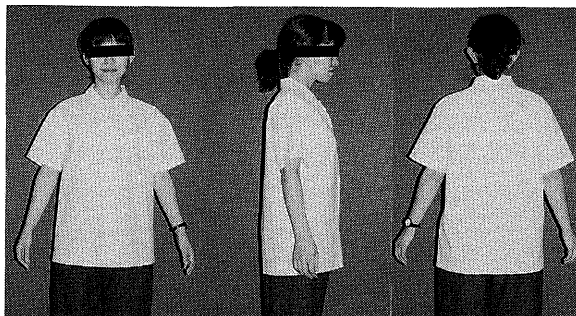


図16-2(A)

右側面

基本ブラウスパターン着用



前面 右側面 後面

図16-1(B) B・反身体型の補正済みパターン着用



図16-2(C)

右側面

C・屈身体型補正済みパターン着用

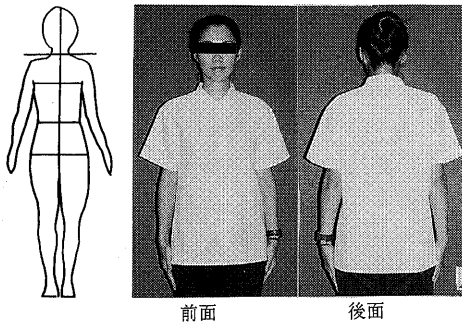


図16-3(A) 基本ブラウスパターン着用

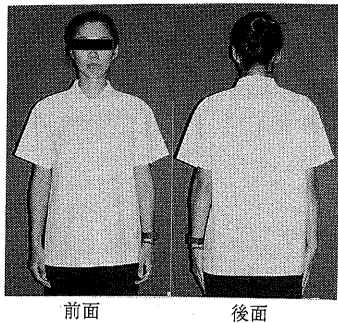


図16-3(D) D・いかり肩体型補正済みパターン着用

～4)。図16-1(A)のように基準パターン着用の場合(A)とし、反身体型用ブラウスパターン着用の場合(B)、以下同様に屈身体型用(C)、いかり肩用(D)、なで肩用(E)と設定した。

さらに、前面・右側面・後面の3方向の観察及び写真撮影を行い考察した。

(3) 実験期間

平成10年7月に実施した。

(4) 試着結果と考察

① 反身体型 (Bタイプ)

図16-1(A)は、反身体型の被験者に、補正を加えない基準パターンを着用させたものである。背中丸みが少なく、反り返っているため後ろ丈が余る。図16-1(B)では、反身体型の補正が加えられているブラウスを着用しているため、側面から見ると、後ろ丈の余りは見られなくなり、きれいに適合した。

② 屈身体型 (Cタイプ)

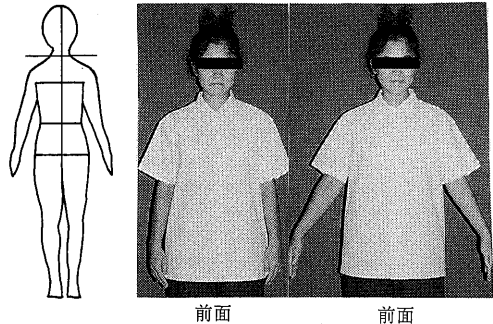


図16-4(A) 図16-4(E)
基本ブラウスパターン着用 E・なで肩体型補正済みパターン使用

この被験者は、屈身体型であり、首が前傾していて背中丸い(図16-2(A))。このため、前丈を短くし後ろ丈が追加されているCタイプブラウス着用では、裾線が水平になり適合した。

③ いかり肩体型 (Dタイプ)

被験者の肩傾斜角度は18度であり、強いいかり肩に分類される。前面・後面の写真より肩付近に横じわが見られる(図16-3(A))。

補正済みパターンで製作したDタイプブラウス(図16-3(D))を見ると、肩部分のしわがなくなり、適合が認められた。

④ なで肩体型 (Eタイプ)

図16-4(A)を見ると肩先部分が浮いて余り、脇下に向かって斜めにしわが出るなで肩特有の現象が見られる。なで肩補正の処理を加えたEタイプブラウスでは、肩先の浮きもなくなった(図16-4(E))。

以上より、基準ブラウスと補正ブラウスを同一の被験者が着用することで、適合度の判断を行ったが、他の被験者に対しても同様の結果が得られた。今回設定した体型別補正量(表4)で、おおむね適合が認められることが分かった。しかし、体型因子が反身体型(Bタイプ)といかり肩体型(Dタイプ)のように複合された場合については両方の補正を加えるため、反身体型用グレーディング終了後つぎにいかり肩体型用グレーディングを2度実行することに

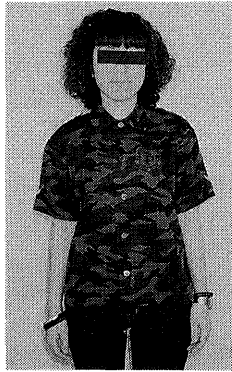


図17 実物製作（補正後）

なる。補正パターン出力のためのグレーディングを各自原型に実行させるだけで、より適合度の高いパターンが得られた。

図17のブラウスは、複合タイプの補正量を加えたブラウスパターンを用いて実物製作し、確認したものである。

Ⅲ 総 括

今回は、文化女子大学短期大学部服装学科ファッションビジネスコース1年次の「被服構成論Ⅰ」・「被服構成実習Ⅰ」のカリキュラムで製作するブラウスデザインの中から基本的なシャツブラウスに限定し、グレーディング機能を自動作図機能として用い、ブラウス作図の手間を効率よく省き、さらに、ピッチ表に各体型の補正量を加えることで各自の体型により適合するブラウスパターンの出力が可能となった。さらに、体型因子が2つ以上の場合については、補正量を加えたピッチ表（表4）を2度実行することにより、より一層体に適合したブラウスパターンを作成することができた。

原型の呼び出しから補正パターンに変更し出力まで初心者で平均約15分、熟練者で約8分であった。これにより、被服構成におけるブラ

ウスパターン作成の時間短縮が可能となった。CADを用いることにより、この手法を元にB～Eの4段階の補正用ピッチ表を組み合わせ、何通りかのピッチ表を作成しておきパターンをあらかじめ出力しておくことで、そのパターンを使って裁断実習には入れれば、さらに、授業効率を上げることが考えられる。初心者が、CADを用いて原型から個別ブラウスパターンを出力することで被服構成におけるパターンメイキングにかかる授業時間数が平均5時間の削減が可能となり、より効果的な授業の組み立てが可能となった。

また、原型にポイントを設定しX方向・Y方向に移動する基本的なポイント式グレーディング機能を用いたのは、他機種への応用も考慮してのことである。

今後、ブラウスのデザイン別に体型因子別修正量の仮説を立て、グレーディングピッチ表を作成登録することで、さまざまなブラウスデザインに対応して行きたいと考えている。

最後に、本研究をまとめるにあたり、ご指導いただきました本学第二被服研究室教授・中屋典子先生に深く御礼申し上げます。また、研究・実験に協力下さいました関係者の方々に感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 高橋良子：CADを用いた補正身頃原型の一考察シルエット計測より、文化女子大学紀要第25集、(1994)
- 2) 文化女子大学被服構成学研究室編：被服構成学理論編、文化出版局、東京 P 114 (1985)
- 3) 中屋典子（監）高橋良子、伊藤由美子、千葉悦子、柴崎智香、横堀秀子、横溝美智子、佐藤美雪：APPAREL CAD、文化女子大学第二被服研究室 APPAREL CAD 研究グループ、東京 (1995)
- 4) 文化女子大学被服構成学研究室編：被服構成学技術編、文化出版局、東京 (1985)