

## アパレル CAD の導入と被服教育について

坂倉園江・原田妙子・谷垣泰子

### Researches into the Introduction of CAD (Computer Aided Design System) and the Instruction of Students in Clothing

Sonoe SAKAKURA, Taeko HARADA and Yasuko TANIGAKI

#### 緒 言

アパレル企業がパターンメイキング、グレーディング、マーキングに用いる Computer Aided Design (CAD) システムは、開発当初1セット2億円前後と高価であった物が、その後のマイクロエレクトロニクスの進歩により1セット約1千万円前後のパソコンタイプの物が開発され、企業への導入は、ここ4・5年で急速に進んだ。その導入は、大手アパレルメーカーに続いて中小のメーカーや縫製企業にまで及び、最近では教育への導入も進んでいる。その様子は、平成3年8月28日付日本繊維新聞<sup>1)</sup>に詳しい(表1, 図1)

教育の現場においても、ハイテク機器の進展に伴いその質的な変革は急務である。特に技術教育の場で顕著であり、使用技術の習熟や能率化にとどまらず、教育の方法論や初期における基礎の意味を異にするものと成りつつある

そうした社会の動きと期を一にし、本学にも東レの CINOMA (アパレル CAD) が平成元年12月に一セット導入された。そこで、CAD の操作技術の習得と授業への方法を探るための実験を行った。

#### 方 法

##### 1. 使用機器について

機 器——アパレル CAD 東レ「CINOMA」1セット

導入時期——平成元年12月

セット内容——コンピューター本体 (YHP Vectra RS/20C, 磁気ディスク装置100MB), プリンター, 座標読取装置 (デジタルイザ), グラフィックスプロッタ (ミニプロッタ), カッティングプロッタであり, ソフトウェアは東レのパターンメイキング, グレーディング, 縫代付け, マーキングである

##### 2. 実験は, 2通り行った.

###### 1) 実験 I

① 目 的——CAD を使うための被服教育の方法と, 導入のための手順および可能性を追求することを目的とした

② 被 験 者——本学平成2年度短期大学部家政科服飾デザインクラス2年次学生3名 (卒業研究4単位受講生) である.

③ 実験時期——平成2年4月~平成3年3月

表1 CADメーカー概況

社名	発売開始年月	累積販売状況 今年3月末	年内納入 予定数	納入先業態別比率(%)			
				A	B	C	D*
シー・テイラー アパレルシステム	'73	145社へ 230セノト	40社へ 60セノト				
東レ	'75 1	350社へ 760セノト	80社へ 180セノト	40	40	12	8
旭化成工業	'75 4	250社へ 880セノト	80社へ 150セノト	50	35	10	5
テクシム	'76 12	150社へ 280セノト	35社へ 60セノト	50	40	5	5
大石製作所	'78 4	16社へ 16セノト	13社へ 13セノト	15	40	5	40
JUKI	'86 4	160セノト	50セノト	27	65	8	0
ヤマトミンソ製造	'86 6	35社へ 45セノト	10社へ 15セノト				
レクタラ・システム シヤパン	'86 12	130社へ	20社へ	20	64	1	15
ユカ・パターン システム	'87 3	27社へ 57セノト	7社へ 22セノト	60	10	30	0
シエノク	'87 3	32社へ 63セノト	10社へ 14セノト	87	13	0	0
蝶理	'87 7	80社へ 112セノト	25社へ 40セノト	95	0	5	0
島精機製作所	'87 11	289社へ 355セノト	120社へ 150セノト	30	50	20	0
テーエステー	'88 4	175社へ 220セノト	30社へ 80セノト	35	45	18	2
コンピューター エンジニアリンク	'88 6	30社へ 38セノト	20社へ 25セノト	35	10	20	35
川上システム販売	'88 10	100社へ 110セノト	20社へ 25セノト	15	65	5	15
タカオカ	'89 1	45社へ 50セノト	—	10	90	0	0

資料 日本繊維新聞 平成3年8月28日付より  
ユーザーアンケートで返答のあった16社

\*A アパレル B 縫製工場  
C 学校他 D 非衣料

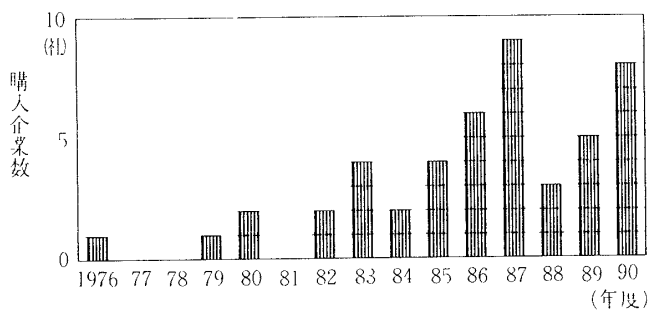


図1 年度別CAD購入企業数 (48社分)

資料 CAD/CAM ユーザー企業の使用状況一覧表より作製<sup>1)</sup>

④ 実験に用いたパターンメーカーキックの方法——Pratt Institute の名誉教授大野順之助氏<sup>2)</sup>の提唱する方法に準じた。大野式は、多くのアパレル企業が採用しており、理論的であり、CAD に用いるには、最適の方法であると考えた。

⑤ 事前指導および準備——今回の実験のうち、実験I—①、I—②においては、CAD の操作

前に操作方法およびパターンの展開方法は指導した。実験Ⅰ—③においては、各自でデザインおよび展開方法を考え、一度机上で展開してから CAD 操作を行っている

#### ⑥ 実験方法

実験Ⅰ—① CAD の操作練習を兼ねた基礎のパターンメイキング（原型）とその所要時間を測定した。所要時間の測定は、1 作業毎の開始時間を記録し、考えたり、ミスの訂正、休憩の時間を、少しの時間でも洩らさず各自で正しく記録した。

パターンを作成するための人台は、被験者 A—ドレスフォーム・トールミス 10 A、被験者 B—キプリス 9 A 5、被験者 C—フェアレディ 9 A 2 を用いて、まずそれぞれの人台における形態差を把握の上、それを用いて大野式のゆるみなし原型を作成した

次いで、基本的なワンピースに展開した

実験Ⅰ—② CAD によるシルエット原型の作成および基本的なデザインパターンの展開とその所要時間を測定した。

使用したゆるみ入り原型は、事前に行う技法の習得も大きな目的の 1 つとしているため、パターンの良否による問題点の起こらぬよう、3 人共我々の作成したキプリス 9 A 5 によるパターンを使用させた

実験Ⅰ—③ CAD による創作デザインのパターンメイキングと、その所要時間を測定した

卒業研究の成果として、作品を判定の対象とするため、実験Ⅰ—①で用いた人台による各自のゆるみなし原型から展開する方法を用いた。

実験Ⅰ—④ 最後に実験Ⅰ—①、②について再度実験を行い、その所要時間を測定し、1 回目の時間との比較をし、1 年間の操作方法の習熟度の検討を行った

### 2) 実験Ⅱ

① 目的——実験Ⅰによる CAD の可能性や問題点をふまえて、授業への導入方法を探ることを目的とした

② 被験者——本学平成 2 年度短期大学部専攻科の服飾を専攻する学生 23 名であり、そのほとんどが本学短期大学部家政科被服コース服飾デザインクラスを卒業し、被服構成学・被服製図・被服構成実習 16 単位を履修して、進級してきている。

③ 実験時期——平成 2 年 11 月末～6 週間

④ 実験に用いたパターンメイキングの方法——実験Ⅰと同様

⑤ 実験方法——タイトスカート（スカートの原型）からフレアスカートへのパターンメイキングを行う事とし、全体を 3 回に分けて指導した。なお、パターンの作図技法は事前に、操作方法是その場で指導しながら、1 班毎に 1 組のスカートを完成させた

3. 企業における利用状況および現状把握についても、検討した。

## 結果および考察

### 1. 被服教育について

パソコンタイプの CAD が開発され、中小企業への導入や、学校教育への導入も進み<sup>1)</sup>被服教育の改革が求められている。従来から……式と言う原型を用いた作図法や、それらを経験に基づく理論の後付けによる指導では、コンピューターを使つての理論的な構成力を養成する事は難しい。日本における洋裁教育は、大正時代に萌芽し、戦後の洋裁ブームを経過して、現在日本独特の平面裁断法が確立している。しかし、現在求められているのは、被服の着衣基体と

しての体表形態の把握, それを地の目をもつ布帛で包む基本形の把握, 運動時の体型変化とゆとり, ゆとりの配分と造形美, それらを含む体型とパターンの関係であり, それを実験を通して体得させる事が被服教育として最も大切な基礎能力の養成であろう。その基礎の上にコンピューター化出来る理論的なパターンメイキング法, およびその実践力が求められている。そこで今回は, 元の形との関係を保ちながら, 理論的に展開する方法<sup>2)</sup>を実験を通して指導し, 作図法を理解させた上で, CAD の操作に入った。

## 2. CAD の導入について

今回本学が導入した「CINOMA」は, 東レが第2世代のCADとして開発したものである。東レ以外にも30社程のメーカーがあり, 詳しいテーターの揃う日本繊維新聞の調査(表1)でもわかるように, その開発は目ざましく, 企業のスケールや業態の要求を反映した種々のものがある。企業への導入が進む中, 教育の場でもその必要性は高まり, 導入は急速に進んでいる。表1の累積販売状況の今年3月までの販売先1834社の約10% (納入先業態別比率欄に記入のある14社の平均) は, 教育関係に納入され, 年内納入が540社分もあり, その加速度は大きいように思われる。本学もそうした社会の動きに遅れることなく, 平成元年12月に, 日本におけるCAD開発の先鞭を取り, 納入企業数も圧倒的に多く, 現在もなお他をリードしていると思われる東レのCADが導入された。導入に先立ち, 各メーカーについての調査は入念に行い, ほぼCADの性能については承知していた事であるが, 操作方法を習得する中で, 人間の動作は複雑で10本の指が同時異作業を瞬時(個人差の大きい所ではあるが)に行う事の素晴らしさをあらためて痛感した。コンピューターには正確さや, 蓄積されたノウハウの再利用機能, それらの保存能力は, 高いものがある。現在その2つが加味された機器の製作は既に可能であり, 安価を目途に開発は鋭意進み, 本年10月には, 東レの「パトリエ」が発売された。現在の機器は, 手作業の支援システムであり, 人間の手作業の代わりにこつこつと, 仕事を正確に行う機械に停まる。そのため, パソコンタイプのこれらCADは, パタンナーが一人1台使う事を目的としており, 1セトの「CINOMA」によつての授業への導入は, 難しさを伴うと思われる。そこで, 導入したメリットを高めるため, 最大限に利用する方法を探る事を目的とし, CADに興味を持ち卒業研究を自ら希望してきた3名の学生を被験者として実験を行った。被験者3名は, 1年次において, 被服構成学, 被服製図および被服構成実習8単位を履修している。

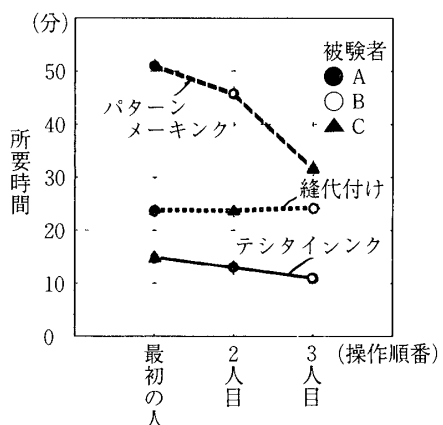
## 3. 実験I-①および②について

1) 実験I-① 基礎のパターンメイキングに先立ち, まず, 既製の生産工程において, パターンが重要な位置を占める事を学習の後, 立体裁断を用いて, 人台の形態とパターンの関係を理解させた。その方法は, ① 立体裁断はゆるみなしとして, 柵目シーチンクを用いた。上身頃は前後中心線に縦地を, 乳頭囲線に横地を通し, 体の凸部から上部は乳頭点へ向けて胸量ターツを, 後身頃は肩甲骨後突点へ向けて肩ターツをとり, 体の凸部から下は, 乳頭点, 前腋窩点, 脇, 後腋窩点, 肩甲骨後突点の5部位から下にターツを取り, ターツの中央に縦地を通した<sup>3)</sup>。腰部は, 前後中心線に縦地を, 腰囲線に横地を通す方法を用いた。② ①をペーパーに平面展開し, 人台の形態の違いが, パターンに表れる各ターツに配分される量によって表現されている事を確認させた。

次いで, 机上において①のパターンから, 前身頃は胸量ターツと前腋窩点下のターツを大野式のサイドターツに展開し, 後身頃は後腋窩点下のターツをたたんで処理し, 脇線は人台の脇線に揃えて修正する方法により, 大野式のゆるみなし原型へ展開した。その原型を使い基本的オペレーションを試みた。説明には, CINOMA オペレーション入門書<sup>4)</sup>およびあらかしめこち

らで展開方法を決め独自に作成したプリントを使用した 入力のための説明は3名が同時に聞き、1名が操作しているのを残りの2名が見るかたちで実験を進めた。その結果、デジタイジングとパターンメイキングにおいては、1人目よりも2人目の所要時間が短く、3人目においては更に短くなり(図2)、2・3名のグループ学習の効果が期待出来ると思われる。しかし、構成要素および縫代付けでは最後に操作したためか、その効果は認められなかった。

更に、ゆるみなし原型を用いてワンピースドレスのパターンを作成し、人台へのフィッティング状態の確認を行った(図3)。デザインは、3名共通である。オペレーションの流れとその所要時間を表2に示す。なお、この実験は個別にCADを操作している。



×操作はテシタイス→パターンメイキング→縫代付けの流れで行った

図2 CAD操作第1回目の練習

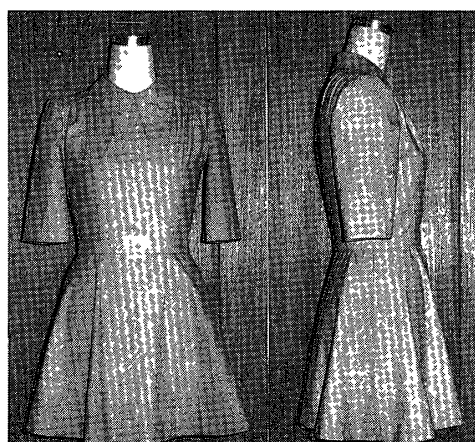


図3 ワンピース(実験I-①) 出力したパターンによるフィッティング確認

表2 ワンピースパターン作成手順と各被験者のCAD操作時間

(単位: 分)

作成手順	説明 タスクワーク	CAD操作時間		
		被験者A	被験者B	被験者C
原型のテシタイシク(入力)	6 0	1 7	1 8	1 2
↓				
前後身頃パターンメイキング	1 2 0	3 1	3 5	4 0
↓				
前後身頃構成要素・縫代付け	3 0	3 9	4 1	4 9
↓				
前後身頃パーツのプロット出力	2 5	1 7	1 8	1 2
↓				
袖・衿・スカートパターンメイキング	6 0	1 2 2	3 4 3	1 1 1
↓				
袖・衿・スカート構成要素・縫代付け	0	5 5	1 9	6 0
↓				
袖・衿・スカートパーツのプロット出力	0	1 5	2 4	3 3

繰り返し練習を行ったCAD操作の、デジタイジング、前後身頃のパターンメイキング、縫代付けについて見ると、学生Cのパターンメイキングを除くと1回目より2回目の時間が短縮されている傾向にあり(図4)、繰り返しの学習も有効であると思われる。

2) 実験I-② I-①で作成したゆるみなし原型から、ゆるみ入り原型を作成し(机上)、

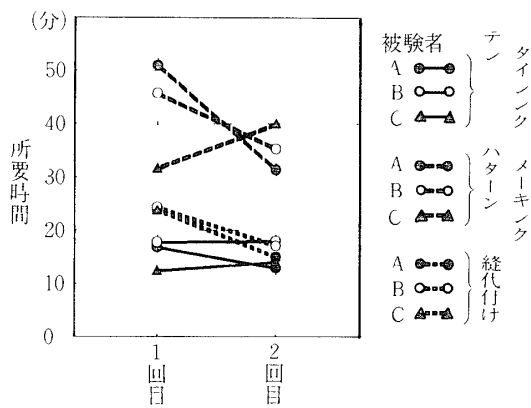


図4 初期の繰り返し練習による所要時間の変化 (身頃のみ)

そのゆるみ入り原型をもとに、まずシルエット原型を作成した (プリンセスライン原型2種, フラウス原型4種, キュロノトスカート原型, スラックス原型の8点)

次いで、テサイン別パターンメイキングとして、シルエット原型を使いスカート2点, フラウス2点のパターンも作成した 図5に各1点を示す

以上の全てについて、パターンをカノティックプロッターで実物大に切り出し、カラーシーチンクで組み立て、そのフィニッシング状態を確認した

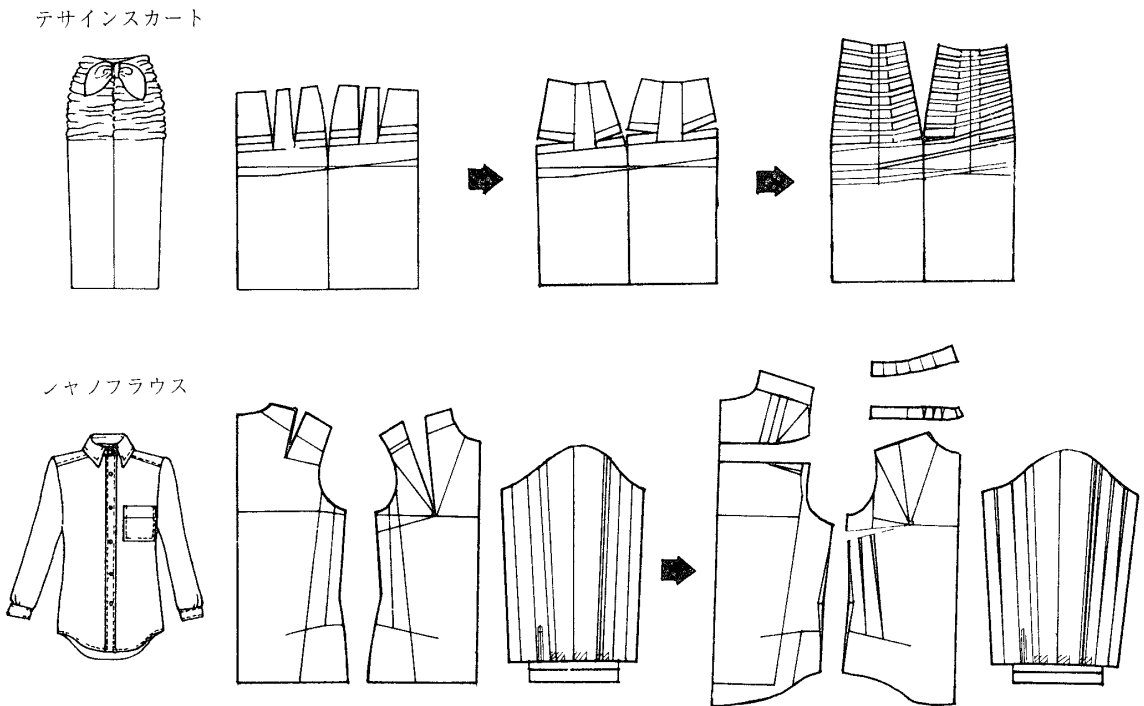


図5 テサイン別パターンメイキングの一例

3) 実験I-③ これまでは、こちらでまずテサインと展開方法を決め、学生3名に対して同時に説明を与え、CAD操作は各自で行ってきたが、卒業研究の最終作品として、どの程度CADによるパターンメイキングが可能になったかを見るために、各自の創作テサインを(図6)CADでパターンメイキングし、出力したパターンを使って実物大に組み立てた 所要時間の総計は、被験者Aは445分、Bは400分、Cは470分(7.5時間前後)で完成させている なお、被験者BとCのフラウスのパターンメイキングを抜粋して図6に示す

4) 実験I-④ 最後に、1年間CADの操作技術を学んだことにより、時間面においてどの程度の上達があったかを見るために、実験I-①, ②において、CAD操作したものと同一ワンピースとスカートの展開を、同様の方法で、もう一度原型入力から行うこととし、その所

パターン展開を行った創作デザイン



図6 各自の創作デザインと展開パターン

要時間を計った 図7に1回目と最後の所要時間をそれぞれ上下に併記して示した

まずワンピースの操作別に見ると、デジタイジング、身頃のパターンメイキングには、あまり差は無く1回目において事前の練習効果が(図2)すでに出たためと思われる。スカート、袖、衿のパターンメイキングの所要時間の短縮率を3人の平均で見ると、66%も短縮している被験者AとCは、ほぼ似た傾向を示すが、被験者Cは非常に差が大きい。これはスカートでも同じ傾向であり、この人の慎重な気性を反映しており、正確を要する作業においては、短縮率も大きい、個人差も大きくなることを示している。構成要素・縫代付けに関しては、平均で約40%、プロット出力において75%も短縮し、CAD操作の上達ぶりをうかがう事が出来る。これらは比較的単純な作業の繰り返しが多く、上達は速く、あまり個人差もないようである。なお、パターンメイキングについては、最後の実験の前に、「CINOMA」のバージョンアップが多少なされたことの影響もあると思われる。

又、1回目を7月に行ったワンピースでは、10月に行ったスカートに比べ、短縮率が大きく、3カ月間の、CAD操作に対する上達ぶりがうかがえる。

1年間の実験を終えるにあたり、3名の被験者は、CADの正確ではあるが、その複雑さを痛感し、更にパターンメイキングの基礎知識の重要性を再確認したようである。

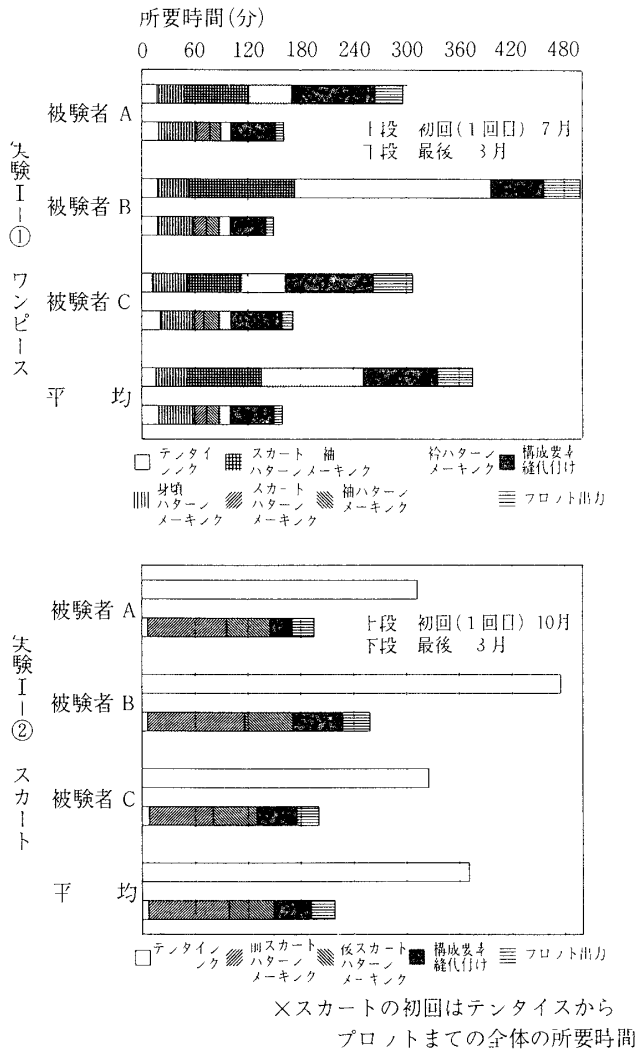


図7 CAD操作 初回と最終における所要時間の変化

表3 CADの授業への導入プロセス

11/29	・パターンの展開法を確認	1班	40分
	・システム全体説明	2班	40分
12/6	・スカート原型をテンタイノンク ・テーター登録	3班	40分
		4班	40分
12/13	・パターン展開 (スカート原型から フレアスカート)	1班	80分
		2班	80分
12/20		3班	80分
		4班	80分
1/17	・パターンメーキングの続き ・縫い代付け	1班	60分
		2班	60分
1/24	・構成要素 ・プロット出力	3班	60分
		4班	60分

※パターンメーキングの授業と平行して行う。

以上の結果から考えると、初心者に対して3名程度の少人数によるグループ編成は、CAD操作の練習において教育効果があり、1年間でその熟達はかなり期待できる。しかし、その基礎となるパターンメーキングの知識の充実を計るためパターンメーキングの授業の中ではなく、情報処理演習のごとくCAD演習の科目の設置が望まれる。又、もっと簡単に使えるCADの機能アノプが不可欠であろう。

次いで本学にある1セットのCADを、出来る限り有効に授業に取り入れるための方法を探りたいと考え、実験Iの結果を踏まえて、実験IIの授業をおこなったので、次に述べる。

4. 実験II 授業への導入実験

1) 専攻科の学生23名を5~6人ずつ4班に分け、通常の授業と平行して、グループ毎に操作した。授業への導入時期、および時間は表3の通りである。

実験では基本的なパターンの展開法と、CADの操作方法を含むスカートの原型からフレアスカートへのパターンメーキング(図8)を行い、1班毎に1着のパターンを作成した。

2) 授業導入の前後にCADに対する認識度や使用後の成果等を調べてみた。

① CAD使用前の調査は、比較のため、1年目の学生、本学平成2年度短大生活学科服装学専攻服装デザインコース43名(1服テ)についても11月に調査した。

「アパレルCADとはどんな事ができる機器だと思いますか」と質問した結果、次の通りであった(図9)。専攻科も1服テもパターンメーキングが出来ると答えた学生は82.6%、58.1%と最も多く、クレーティングは65.2%、41.9%と次いで多い。しかし、マーキ



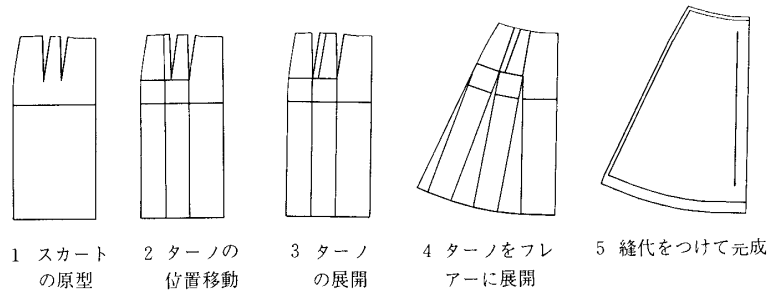


図8 授業で行ったパターンメイキング段階図 (前スカートのみ)

ングを除く, その他の CAD で可能な機能, 縫代付け, パターンの切り出し, パターンの保存について, 1服デで知る学生は1人もなく, 専攻科生も非常に少なかった 一方, CAD では不可能な機能である, 寸法やデザイン画を入れると自動的にパターンが出て来たり, グラフィックも出来る機器と思っている学生が1服デにおいてそれぞれ20%前後もいた

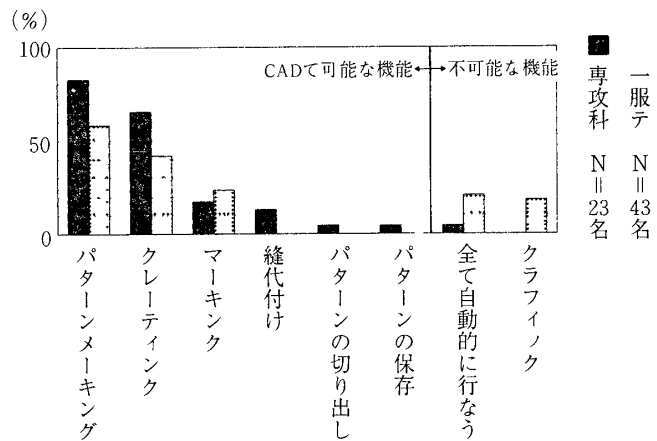


図9 CADはどんな事ができる機器だと思いますか CAD使用前の質問 (複数回答%)

② CAD 使用後の調査は, 専攻科生23名に簡単なアンケートを作成して行った

「CAD システムについての認識度など変化したこと」については, 機能的, 簡単, 速い等について52.2%と過半数の学生は, CAD のメリット性を認めている. しかし, 思ったより面倒, 手でやるより手間がかかる等デメリットな面のみを上げた学生も17.4%いた しかし, 8.7%は, CAD にはメリットとデメリット両面があると正しく評価している学生もいる. わからないと答えた学生は21.7%もいたが, これは問いが漠然としていたためと反省している

		今後の授業の方法について						計	
		今までも通り	せめて4人で	2人で		1人で			
				やりたい	やるべき	やりたい	やるべき		
CADシステムに今後期待すること	指示性	●●		●	●●●			26.1	
	音声で				●		●	8.7	
	操作性	作業の単純化		●	●	●			13.0
		繰り返しの簡便さ			●				4.3
		一人当たりの瞬時性	●						4.3
画面の美しさ, 見やすさ	●	●						8.7	
別がない	●●●		●●●●	●	●	●		43.5	
計		30.4	8.7	30.4	26.1	4.3	8.7	108.6	

図中の●4.3% (1人) を示す (複数回答)

図10 CAD 使用後のアンケート結果

これは問いが漠然としていたためと反省している

「CAD システムに対して今後期待すること」と「今後の授業方法」については, クロス集計して検討した (図10) まず今後期待することについては, ミスした個所の明確な指示をが26.1%, 音声による指示をの8.7%を加えると34.8%と最も多い 次いで多いのは, 作業の単純化13.0%, 同じ作業の繰り返しがもっと簡単に4.3%, 型紙がコピーのように入力出来れば良いの4.3%を加えた

21.6%で、CAD 操作性の簡便さへの期待であり、画面の美しさ見やすさについても8.7%の学生が望んでいる。又、別にないと言っている学生は43.5%と多いが、今後の授業方法とのクロス集計でみると、そのうち50%の学生は2人で、20%は1人でCAD を使いたかった等、積極的に取り組もうとしており、現在のCAD を否定的にとらえているのではなく、改良点を思いつかないという学生ではないかと思われる。

「今後の授業方法」については、2人でやりたい人や、1人でやりたいという積極的にCAD への関心を示す学生は69.5%と多い。この数は、卒業後パタンナーとして就職した人の割合とほぼ等しい。その積極的な学生にCAD が一基の場合、授業へ導入するには、「どんな方法が良いか」について尋ねた結果、もっと早くからが43.5%、次いで、専門の授業時間を設定するが13.0%、もっと早くからやり、なお集中講義でもやった方が良いと13.0%が答えている。

最後に、「CAD システムを授業に導入した事について」意見や感想を尋ねた(図11)。その結果、就職を控えて勉強できて良かったと答えたのが47.8%、次いで、せかさず一人てじっくりやりたかったが34.8%、企業ではCAD を多く取り入れているので、CAD を勉強する授業を別に設定した方が良いという意見が21.7%、もっと台数を増やすべきであるが8.7%と少ないが学校への切実な要求も出された。今後授業の運営において、学生の意のあるところをくみあげ、検討を行いたいと

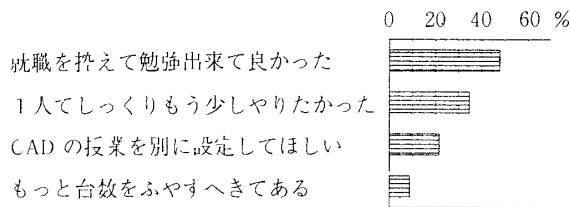


図11 CAD システムを授業に導入したことについての意見や感想

考えている。専門職をめさし、専門教育を受ける学生だけあって、アパレル業界でもその導入が浸透しつつある現状をしっかりと把握し、CAD 教育の必要性や、CAD の機能性への期待、およびCAD のかかえる問題点を率直に指摘している。

4. 企業における利用状況および現状把握

CAD の機能は、先に述べたように、①パターンメイキング、②グレーティング、③マーキング、④その他(縫代付け、保存、コピー等)の4つに大別出来る。それら機器の利用状況は、日本繊維新聞に回答した48企業の内(図12)、グレーティングは92%、マーキングは90%が利用しており、その機能について77.8%と68.8%が満足・ますます満足と答えており、導入後、グレーティング、マーキングを用いて、生産成果を上げている様子が見える。それに対し、パターンメイキングは、利用していない企業が33.3%と多い上に、満足・ますます満足と、やや不満・不満がそれぞれ31.3%ずつと、あまり利用度やその評価は高くない。

そこで、卒業生が働く職場において、CAD を導入している数社の企業にパターンメイキングの利用度と内容について、電話によるアンケートを行った。パタンナー、デザイナーとして就職して約半年であるが、不明な点は上司に尋ねた後の電話に

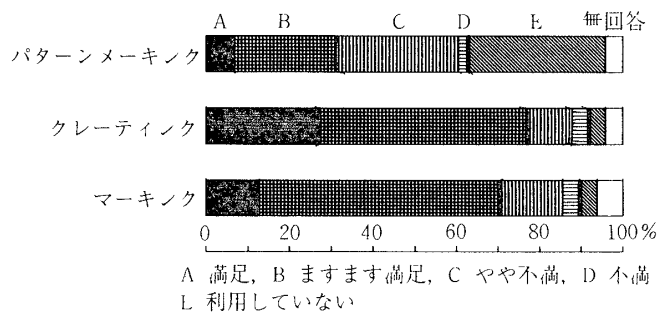


図12 CAD ユーザー企業の工程別5段階評価  
資料 CAD/CAM ユーザー企業の使用状況一覧表より作製<sup>1)</sup>

よる返答をまとめてみると、利用している仕事の内容は、①以前にプールしてあるデザイン別パターンを出力すること、(出力したパターンは新しいシルエットに補正したり、部分的な補正や追加を行うが、それらの作業はシーチング等により人台上で行い、その結果を机上で修正して、新しいパターンを作成する) ②新しく完成したデザイン別パターンを入力し、③生産に供するための工業用パターンの作成、および④その出力を行っている、⑤その上で新しいパターンの保存に使われていた。本来ならば、CAD 上で修正や追加等を行った上、そのパターンを出力し、実際の布での確認だけを手作業するべきであろうと思われるが、現在の CAD の機能や CAD を使って原型から理論的に展開するパターンメイキングのマニュアルが未だ浸透せず、被服の生産体制において、CAD/CAM 化が緒についたばかりという現状の様子がうかがえる

## 要 約

1. パターンメイキングは、原型とパターンとの関係が理論的に理解出来る方法<sup>2)</sup>を用いた

2. CAD 導入実験は、2 服デの学生 3 名を被験者として行った。結果を次にまとめる。

1) 操作法の適切なオペレーションの指導書を作成し、事前指導を丁寧に行うこと、2) 初期操作は、2～3 名におけるグループ学習の効果が大きいこと (図 2)、3) 操作技術の習得には一定の訓練を必要とすること、4) 1 年間の CAD 操作の上達ぶりは大きいこと

最後に 3 名の被験者は、パターンメイキングの基礎知識の重要性を再認識している

3 専攻科生の CAD 導入後のアンケートでは、2 人あるいは 1 人でじっくりやりたい学生 (69.5%) が多いが、6 人 1 組による今回の授業ではもどかしさを感じたのであろう。又、CAD からの指示を明確に、作業の単純化、デジ入力の自動化を希望 (56.5%) する学生が多い。

4 教育現場での (パターンメイキング) CAD システムのメリットとしては、

1) パターンの精度向上、2) 作業の省力化、3) パターンのコピー機能、4) パターンの保存、蓄積の機能、等 CAD 本来の機能の他に、5) 企業における設計プロセスを事前に把握させる事が出来ること、6) 緻密な作業を自動的に描画するため学生がパターンメイキングを受け入れやすくなること、7) 若者がもつコンピューターへの関心を刺激し、パターンメイキングへの興味を喚起出来ること、等が副次的ではあるが大きなメリットである

最後に CAD の機能アップへの期待は言うに及ばないが、1990 年代に入って被服教育の転換期に遅れることなく、本学にも CAD が導入され、学生が潜在的にもつハイテク化に応えることが出来たことに感謝する。しかし、学生のアンケートにもあるように授業に導入するためには、もう少し台数を増やし CAD による授業を切望する学生に応じてやりたいと思う

## 参 考 文 献

1) アパレル CAD ユーザーアンケート、8 月 28 日、日本繊維新聞 (1991 年)

2) 大野順之助、パターンメイキングの原理、株式会社アミコファノシヨンス (1985)

3) 文化女子大学被服構成学研究室編、被服構成学理論編、118～120、文化出版局 (1985)

4) 東レアパレル・コンピューター・システム室、CINOMA オペレーション入門書、東レ株式会社 (1990)