

画像合成による衣服デザインシステム

赤見 仁*, 三木由佳里**

(平成6年9月30日受理)

Construction of the clothing design system on computer graphic

Hitoshi AKAMI*, Yukari MIKI**

(Received September 30, 1994)

1. 緒言

近年CG(コンピュータ・グラフィックス)があらゆる分野において使われるようになってきている。ファッション業界においても各分野で急速にコンピューター化されており、企画室へのCG導入が活発化してきた。

CGは画面上で素早く作業を行うことができ、慣れれば手書き以上にリアルなイラストを圧倒的な速さで仕上げることができると言われている。そこでこのような利を活かし、デザイン画やモード美学の教育の合理化を図れないか考えた。

デザイン画やモード美学の教育において、規格化された人体を中心にデザイン画を描く事も行われている。この様に規格化された描画法を計算機における画像合成と考へ、多数のデザイン画を部分(襟、袖、カフス、身頃、ボトム、etc...)に分割してデータベースに蓄積し、任意に組み合わせてこれを彩色することで新しい着想を發展させ多数のデザイン画を体験することによる、教育の効果を高めるシステムを構築したいと考えた。

コンピューターに初めて触る学生にも容易に理解できるシンプルなシステム作りと、より解りやすい使用説明書を目指した。

2. 方法

2-1. 線画で描いたモード画の描画法と画材の検討

使用したソフトは、デザイン画の境界線に隙間があると、ペイントの際に色が滲み出てしまう。より作業を素早く進めるためには、この現象を防ぐ必要があった。入

* 服飾美術学科

** 家政学研究科(現 島精機製作所)

力するデザイン画を描く時点で、境界の隙間を減らすためにはどうすれば良いかを検討した。被験者として学生、10名、美術教員4名に同じデザイン画をトレーシングペーパーに写してもらった。

実験1. 入力条件時の認識について

条件a: 被験者に何の条件も与えないでデザイン画を写してもらう。

条件b: 「デザイン画の線の間隙が出ないように写す」という条件を与えてデザイン画を写してもらう。以上の二通りの認識の違いを比較することにした。

実験2. 水彩ペン2種類の比較

画材として水彩絵の具、鉛筆など色々なものを試し、また美術教員の意見も参考に、最も線がはっきり出やすいものとしてロットリング、セラミックペンの比較をすることにした。

実験3. 入力時の境界線について

境界値(白・黒)は0~240間で設定可能である、170~210の辺りが白い画面に必要な黒い線がはっきり出やすいので、この間を20間隔の境界値(170, 190, 210)で比較することにした。

2-2. デザイン画への画像合成の応用

ズレなく画像合成を行なう為、入力、合成方法を検討し、次の5つの方法で実験を行なった。

まず、2-2-1)~3)の方法で実験を行ない最終的に2-2-4), 5)の方法を検討した。

2-2-1) コピー機能を用いた合成

①デザイン画の襟、袖、身頃、ボトムの各部分を四角い枠で囲む

②同画面上に同サイズの枠を作り、部分をいれる

③枠から枠へ部分をコピーする

2-2-2) 合成画面と合成先を独立画面にして合成

- ①デザイン画の各部分を四角い枠で囲む
- ②四角い部分と同サイズの別の画面に部分を入力し、柄合成の要領で転送する

2-2-3) 個々の画面での合成とトンボ

- ①デザイン画を入力した画面エリア0と、同サイズの別のエリアに部分を入力する
- ②柄合成の要領でエリアからの転送により合成する
- ③合成は背景色を指定する
- ④描画時や転送時に重ねるときの目印としてのトンボは、上下に縦線を入れたものと十字を入れたもので行なった。

2-2-4) トンボのある用紙を用いた場合

被験者は10人とし、入力は3体のボディースタイルとした。

- ①スタイル画を描く用紙全てにトンボを入れる
- ②スタイル画にもトンボを入れておく
- ③スタイル画と用紙のトンボ合わせ1体描く
- ④他の2体もトンボを合わせながら描く

2-2-5) トンボの役目をするシートを用いた場合

被験者は10人とし、入力は3体のボディースタイルとした。

- ①シートに用紙を挟む場所を決める
今後用紙は必ず同じ場所に挟むこととする。
- ②シートに用紙を挟みポーズを1体写す
- ③画の2体も同じ場所に挟んだ用紙に重ねて描く
- ④シートをスキャナに固定し入力

今後シートは必ず同じ場所に固定することとする

- ⑤他の2体も同じ場所に固定し入力する

2-3. データベース作成

2-3-1. 分類の為の基礎的考察

データベース化する為に以下の5項目を検討した。

参考資料として服飾図鑑¹⁾や服飾辞典²⁾等を用いた。

1) 衣服要素の分類

衣服要素別にデータベースを作成する為にその分割法を検討した。

2) 衣服要素収集方法

分類した衣服要素別に、過去のデザインをどのように集めるか検討した。

3) 基本ポーズの決定

画像合成を行なう為の基本ポーズを決めた。

4) デザイン画の描き方

衣服を表現する絵はその目的により表現方法が異なる。本データベースに入力する絵の描画法を検討した。

5) 画像入力方法

データベースの画像入力にはTV入力装置を用いた。

2-3-2. 衣服要素データベースの作成

保存方法と検索方法はカード形式と表形式とし、名称とナンバーをつけた。

2-4. システムの構成

本システムはMac viを中心にビデオプロジェクター、データベース管理用のファイルメーカーpro、画像入力システムのフォトショップから構成される。

2-4-1. システムの操作

- ①データベースで作成した衣服要素を選択する
- ②選択した画像データを保存したフロッピーを選択する
このフロッピーは2Dペイントシステムに対応
- ③2Dペイントシステムに入力する
- ④画像合成する
- ⑤着色、修正等を行ない仕上げ

2-4-2. データベース検索

カード形式、表形式どちらの検索も全てそれぞれの項目のポップアップメニューにより検索を実行した。

2-4-3. 画像合成

検索した衣服要素を2Dペイントシステムで画像合成を行なった。

3. 結果および考察

3-1. 線画で描いたモード画の描画法と画材の検討

表1 入力条件時の認識と隙間

条件	被 験 者					
	境界値	A	B	C	D	平均
a	2 1 0	5	9	1 8	4 6	1 9. 3
	1 9 0	1 3	2 0	3 1	7 8	3 5. 5
	1 7 0	2 0	4 2	6 1	1 2 9	6 3. 0
b	2 1 0	3	0	0	1 0	3. 3
	1 9 0	1 3	0	0	1 9	8. 0
	1 7 0	2 0	8	1 0	1 9	2 3. 3

数字は隙間の数(個)

条件 a : 被験者に何の条件も与えないでデザイン画を写してもらう

条件 b : 「デザイン画の線の間に隙間が出ないように写す」という条件を与えてデザイン画を写してもらう

表2 水彩絵の具2種類の比較（イキ値の比較と画材）

画材	被験者										
	イキ値	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
ロ210	11	13	31	20	9	12	10	21	26	29	18.2
ッ190	23	29	45	31	10	30	34	39	71	37	31.8
ト170	37	46	141	50	18	80	78	79	119	46	69.4
ベ210	19	10	20	23	2	12	16	21	15	14	15.2
190	25	19	38	40	4	20	20	43	26	26	26.1
ン170	43	41	69	61	8	45	43	61	59	36	46.6

数字は隙間の数(個)

ロット:ロットリング

ペン:セラミックペン

結果は表1, 表2の通りである。

実験1. 入力条件時の認識について

このソフトでスキャナ入力用のデザイン画を描く場合、「隙間がないように描く」という認識が必要であった。

実験2. 水彩絵の具2種類の比較

ロットリングとペンにそれ程の差はなかった。しかしコンピューターの性能上、画面に表示される線は均一な太さの線が望ましい。ここでは均一な線が出やすいロットリングを用いることにした。

実験3. 入力時の境界線(イキ値)について

イキ値170では線をはっきり表示できず、210では線以外の黒い部分が多くなるので、イキ値190付近が一番適当といえた。

3-2. デザイン画への画像合成の応用

結果は以下の通りであった。

3-2-1) コピー機能を用いた合成

画面上での同サイズの枠の作成、コピー機能での移動時の位置決め、枠内に入れる部分の位置決めが困難である。また、必要な線が消えてしまう等の問題点があった。(図1-①)

3-2-2) 合成画面と合成先を独立画面にして合成デザイン画と転送画面の枠のサイズがズレること、転送画面の移動は枠の位置決めが困難であるなどの問題点があった。(図1-②)

3-2-3) 個々の画面での合成とトンボ

トンボは描画時に描きやすく、合成時にも便利であるといえた。

トンボの入れ方は、上下に縦線をいれたものでは多少ズレが出てしまった。(図1-③④) 上下に十字のトンボはズレ無く合成できた。しかし不必要の線は修正が困難であった。(図1-⑤⑥) そこで合成する前に合成先を

消去しておく修正が少なくなり大変効果的であった。(図1-⑦⑧)

3-2-4) トンボのある用紙を用いた場合

ほぼズレ無く合成された。多少ズレている所も簡単に修正できる。しかしこの方法はトンボが画面に大きく残ってしまう為、画面のみばえに欠点がある。

3-2-5) トンボの役目をするシートを用いた場合

ズレ無く合成された。この方法で行なうと用紙のシートへの固定と、シートをスキャナに固定時のみ注意すればトンボを意識する必要がなく、大変手間が省けズレも激減した。これにより今後の画像入力法が確立出来た。(図2)

3-3. データベース作成

3-3-1. 分類の為の基礎的考察

1) 衣服要素の分類

衣服をトップとボトムに分け、さらにトップを身頃、襟、袖、カフス、ポケット、あきに分けた。ボトムはそれ以上分類しなかった。

2) 衣服要素の収集方法

分類した衣服要素毎に以下のように収集した。

① 歴史的、民族的な要因は除く

ファッションイラスト等の教育において主な対象としていない為。

② 第一次世界大戦以降のデザインを収集

現代の洋服スタイルが確立した頃である為。

③ ベーシックなアイテムから収集

組合せの応用が広いシンプルな形である為。

さらにトップをメンズタイプのシャツ、ボトムをタイトスカート丈の変化、シルエットの変化、フルレングスパンツのシルエットの変化から収集した。

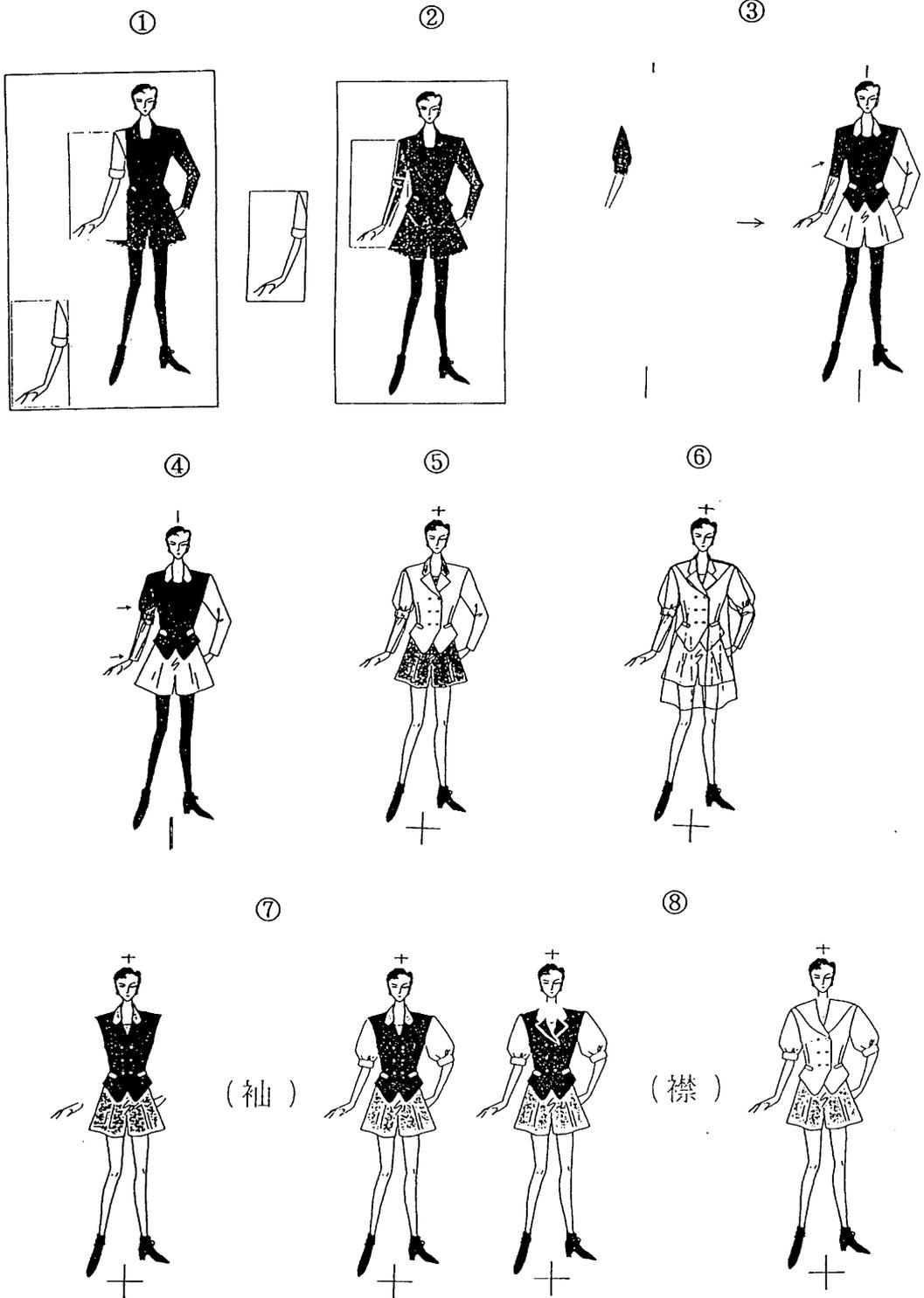


図1 デザイン画の画像合成の応用

画像合成による衣服デザインシステム

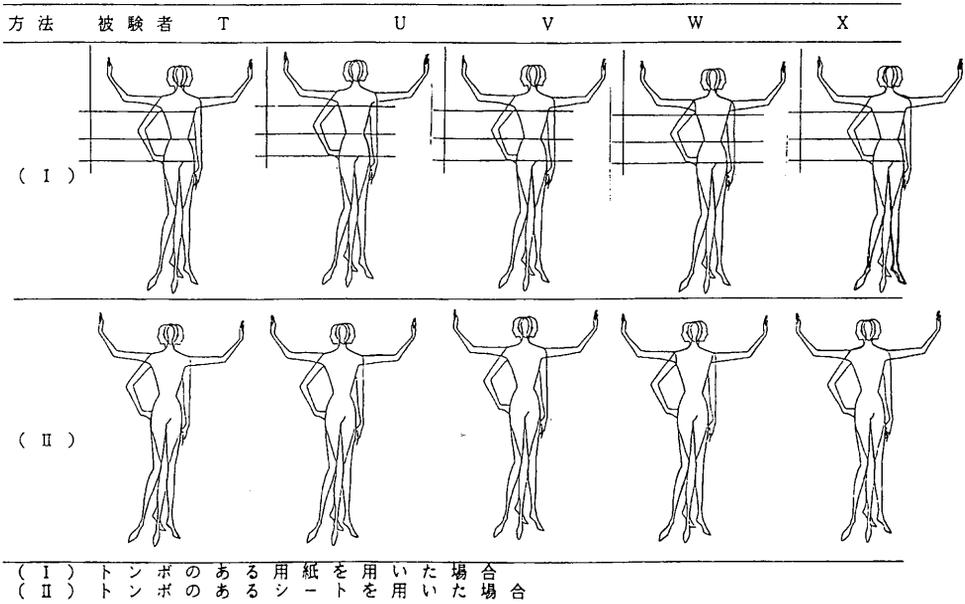
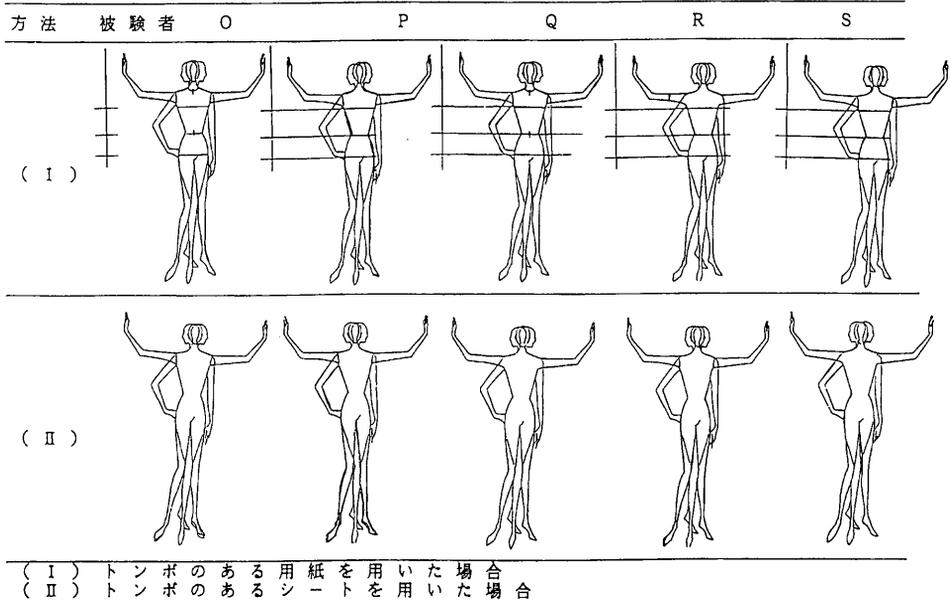


図2 トンボを用いた描画例

その他のデザインの収集についても、最終的にはヘアスタイル、服飾品、テキスタイルの素材感、柄の変化まで加えたデータベースも必要であろうが本研究では除いた。

3) 基本ポーズの決定 (図3)

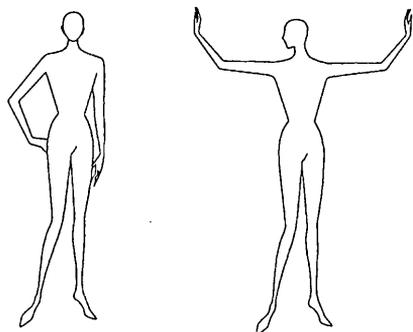


図3 基本ポーズ

ポーズの描画方法は、本大学で用いられている8頭身等分分割法で描いた。基本ポーズは3ポーズを選んだが、今後多種多様のデザインに対応させるべく、他のポーズも必要になろう。

4) デザイン画の描き方

本データベースに入力する絵は実際に洋服を作る際の説明図的な意味を持つスタイル画を描くこととした。

本データベースは多人数を意識したものであり、イメージを表現した絵は個人により表現がまったく異なるので、論理的な融合性をとることが困難である事、またスタイル画を見ることで製図との繋がりを理解することもシステム活用の前提と考えた。オリジナルな部分は画面上で書き加えることとした。シルエットの表現や、ダーツ、タック等の大きさを表現できる描きかたを習得する必要があった。

5) 画像入力方法

画像入力装置にビデオプロジェクターを用い入力した。画像は一次画像入力システムに入力し、データベース管理システムにデータ転送した。

3-3-2. 衣服要素データベースの作成

作成時はデータを見やすく編集することと、検索しやすい検索項目を作ることに注意した。検索に有利なようにナンバーとキーワードを入力した。

ファイルの形式はカード形式と表形式を作った。カード形式は1つ1つのデータを見る形式で、データが大きく表示される為見やすい利点があり、表形式は多数のデータを一覧出来る為、比較しながらデータの検討が行なえ

る。今後キーワードの内容や、レイアウトを検討し、より使いやすい形式を目指す必要があろう。

図4, 5には両形式の例を示した。

3-4. 本システム操作

結果は以下の通りであった。ファイルメーカーpro上で作成されたデータベースを表形式で検索し、必要なパーツとコード名を決定する。表形式で選んだパーツの詳細はカード形式で出力し確認する。これら複数のコード名を用いてファイル中から画像データを2Dペイントシステムへ入力した。この結果を図6に示した。

3-4-1. 画像合成

登録日	スカート丈	シルエット	ディテール	フロッピー番号(脚間丈)	スタイル画 フロッピー番号(脚間丈)	スタイル画
93.12.1	マイクロミ	ストレート		sk-H-1 sk-T-1		
93.12.1	ミニ	ストレート		sk-H-2 sk-T-2		
93.12.1	ノーマル	ストレート		sk-H-3 sk-T-3		
93.12.1	ミディー	ストレート		sk-H-4 sk-T-4		
93.12.1	フルレング	ストレート		pass sk-T-5		

図4 スカート表形式

登録日	93.12.15		
カフス名	シングルカフス		
Aフロッピー	cuf-A-1	Bフロッピー	cuf-B-1
Cフロッピー	cuf-C-1	Dフロッピー	cuf-D-1
スタイル画			

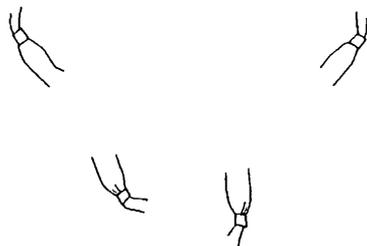


図5 カフスのカード形式

画像合成による衣服デザインシステム

1) アイテム合成後にポーズを作成

合成前や合成後の修正がほとんど無い点で便利であるといえた。しかし全てのアイテムを合成するまで全体的なバランスや特徴の把握が困難であった。

2) ポーズの上にアイテムを合成

全体的なバランスや特徴を見ながら合成できた。しかし、合成後の修正が多数必要であった。

1)と2)のどちらの方法でも出来上がりに差異は無く、



図6 アイテムの合成とポーズの合成

それぞれに利点と欠点があったのでどちらの方法で行なってもよいと言えた。

4. 総括

1) デザイン描画時には隙間を作らず描くという認識が必要であった。画材には均一な線の出やすいロットリングを用い、二値化における境界値は190付近が適当と考えられた。

2) デザイン画の画像合成を試みた。

3) 再合成の方法と画像入力方法を確立した。

効率のよいデザイン画合成を行なう為に、合成前に合成先を消去し、同サイズのエリアに入力した部分を合成する、ズレを少なくするために絵の中にトンボを用いる必要があった。

トンボの役目をするシートを用いることで画面にトンボは不要であった。

4) 衣服要素別にデータベースを作成する為に、衣服要素を分類し、その収集方法、デザイン画の描きかたを検討した。さらに画像合成を行なう為の基本ポーズを決め、データベース管理システムの画像の入力方法を定めた。

5) 衣服要素別のデータベースを作成した。

6) データベースの検索を実行し、2Dペイントシステムで画像合成を行なった。

7) 本システム操作方法のマニュアルを作成した。

謝辞

本研究にご協力頂いた教員、学生の方々に記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 文化服装学院研究企画委員会編：服飾図鑑，文化出版局，(1990)
- 2) 田中千代著：新・田中千代服飾辞典，同文書院(1991)
- 3) 文化服装学院編：文化ファッション講座婦人服1～2文化出版局，(1984)
- 4) 成田幸比呂著：モード・デッサン，衣生活研究会(1976)