

型紙の自由曲線の基準化

— 形を平均して比較してみよう —

東京家政大学 山田 民子

1. はじめに

衣服パターンには、着衣基体である人体のサイズ、形状、機能、また素材、デザインなどの諸要素が含まれ、衣服はさらに縫製によって形が構成されるが、地の目の方向や縫製技術によってもシルエットが異なるほど複雑である。衣服設計技術が標準化されない理由がここにあると考えられる。

アパレルの生産システムは、工程の標準化、自動化が進み、特に設計部門においては CAD, CAM の導入が著しいが、衣服設計技術においては標準化されたものが少なくパタンナー独自の方法で衣服設計を行っているのが現状である。学校教育においても、自由曲線であるアームホール曲線や、ネックライン、スリーブライン、クロッチライン等は科学的な指導が行なえないまま、指導者の経験と感覚に頼っているのが一般的である。初心者はこの技術を習得するのに多くの時間が必要とされる。

現代の衣服の大部分が既製服となり、このような中で消費者が最も大切にするのはイメージやルックスで次に着心地、最後に値段だと言われている。このためデザインは多様化の傾向をますます強めている。衣服設計を指導する立場から、この多様化したデザインに対応したパターン設計を行うには、パターン技術を標準化することが必要であると考えられた。

人体の形態計測には二次元、三次元計測法があり、衣服設計理論のための有効なデータが取れるようになってきた。近年これらのデータを用いて原型作成のシステム化を試みている論文がある。しかしこれらの計測法においても腕付け根周辺、特に腋窩や、股繰り形状においては死角となる部分であり、これらの形状について明らかにされたものが見当たらない。

これらの明らかにされていない曲線の形状特徴について検討しアイテムごとの原型作成に寄与することを目的として研究を行ってきた。さらに、衣服設計の効率化と合理化を促進するための CAD システムに取り入れるための要因を抽出することを目的としている。

2. 研究の構成

2-1 アームホール曲線は多様であるが、アイテムごとに共通性があり、アイテム間には一定の変換法則が存在するであろうとの仮説のもとに研究を進めてきた。

第1報¹⁾「アームホール曲線の形状についての考察」では、A.H 曲線の規格化した表現方法を提案し、前身頃と後身頃の対称性が観測される場合を指摘した。これはパターン製図の合理化の意味で重要な指摘であった。

第2報²⁾「肩線の目の角度とずれ角度によるアームホール曲線の分類」では、

肩線の特徴量として目の角度とずれ角度を定義し、目の角度はシャツとジャケットを区別する指標、ずれ角度はメンズとレディースを区別する指標であることを示した。

第3報³⁾「アームホール曲線の角度プロット図による表現法」では、具体的なA.H曲線について、比較や平均操作のできる表現方法を探求した。その結果、A.H曲線をそのまま検討するのではなく、規格化角度プロット図（以下単に角度プロット図と記す）に変換して検討することが有用であることを見出しした。また、角度プロット図は4個の制御点をもつ3次ベジェ曲線で近似できることを見出した。さらに、目の角度と制御点の値との関係も示した。

第4報⁴⁾では、第3報で提案した手法を用いてアイテムごとのA.H曲線の具体的な特徴とアイテム間の差異の詳細を述べた。各アイテムを代表するA.H曲線は次のように求めた。まず、そのアイテムに含まれるA.H曲線を角度プロット図に変換し、次に、得られた角度プロット図を平均し、平均角度プロット図を作成した。最後に、平均角度プロット図を逆変換し、平均A.H曲線を求めた。この過程で、角度プロット図の平均が必要となるが、平均における図の位置合わせには幾つかの考え方がある。オリジナルのまま平均する方法と、アンダーアームポイントを一致させてから平均する方法が考えられる。論文では後者の方式により平均を求めることにした。この方式では、角度プロット図を横に平行移動するという操作が必要になる。

以上の平行移動の後、曲率プロット図から得られる情報を積極的に利用するために、曲率がピークをとる位置とその大きさを計算し、新たな特徴量として検討した。また、第1報で指摘した前身頃と後身頃の対称性について調べるため、A.H曲線の反転すなわち、角度プロット図を180度回転させて検討した。

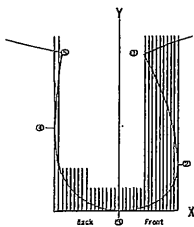
2-2 第5報⁵⁾では、第3報で提案した手法を用いて「パンツ・クロッチライン形状の標準化」、第6報⁶⁾では、「アームホール曲線とスリーブ曲線の形状の標準化」について研究を行なった。第5報では、クロッチラインを収集し、形状についてシステム間、メンズとレディース間の同異について調べた。制御点の平均値により平均のクロッチラインを求めることができた。このクロッチラインを用いてパンツ原型を作成し、(株)テクノアのソフトウェアi-Designerにより着装シミュレーションを行なったが、結果は良好と判断できた。

第6報では、アイテムごとのスリーブ曲線の具体的な特徴とアイテム間の差異の詳細を検討した。また、角度プロット図に対応する曲率プロット図を求めて検討を行なった。さらに、アームホール曲線の曲率プロット図とスリーブ曲線の曲率プロット図の和から求められるガウスの曲率についても検討を行なった。平均のスリーブ曲線を求めることができ、アイテムごとの曲線、さらには、メンズとレディース間においても比較検討することができた。

2-3 平均のクロッチラインを用いてパンツ原型の作図法について検討を行った⁷⁾⁸⁾。パンツの基本構造を、腰部、股部、脚部に分け、腰部の設計には、スカート原型を用い、股部には、平均のクロッチラインを用いた。脚部の設計は、シンプルな筒型とした。肥満体形、瘦身体形についても検討を行なった。いずれにおいても着装シミュレーションは良好と判断できた。

3. 結果

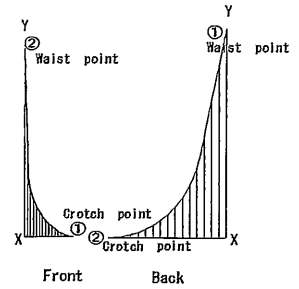
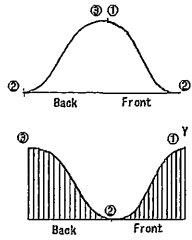
3-1 測定方法



アームホール曲線

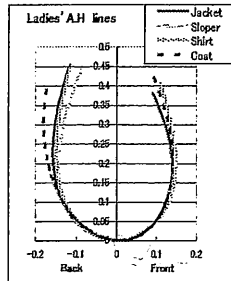


スリーブ曲線

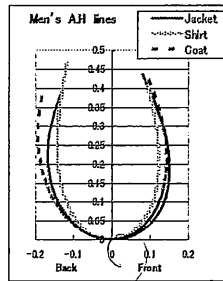


クロッチライン

3-2 アイテムごとのアームホール曲線の比較

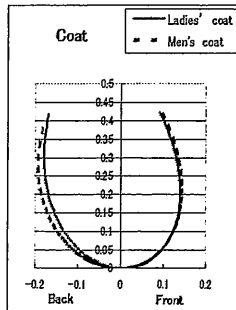


レディス A.H 曲

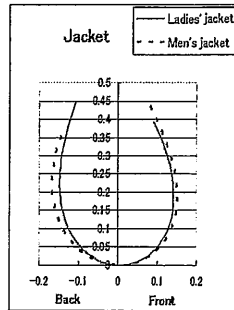


メンズ A.H 曲線

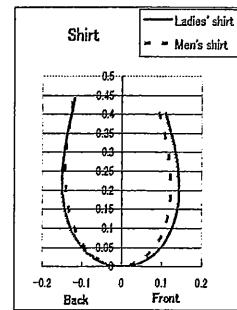
3-3 アイテムにおける、メンズとレディースの A.H 曲線の比較



コート A.H 曲線



ジャケット A.H 曲線



シャツ A.H 曲線

3-4 サイズピッチ表

型紙作図法の合理化を目的として、アイテム間の制御点に関するピッチ表を作成した。

Table 1 Size pitch in each control point

Item	Number	Control point (after parallel translation)				S_0	S_1	S_2	S_3
		θ_0	θ_1	θ_2	θ_3				
Ladies'									
	69	291.3	252.4	84.7	70.2	0.022	0.620	0.413	0.022
LSL	11								
LST	38	-5.1	15.2	0.9	6.7	0.000	-0.011	-0.021	0.000
LSL(S.P)	8	-0.5	3.2	26.6	1.9	-0.018	0.012	-0.066	-0.018
LJK	12	3.0	13.7	11.7	2.1	0.002	0.002	-0.056	0.002
Men's									
	41	297.4	268.0	130.7	70.4	0.008	0.516	0.378	0.008
MST	4	-12.4	-9.1	-38.8	9.2	0.002	0.171	-0.065	0.002
MSTSL(S.P)	4	-9.8	3.5	-24.9	1.8	-0.007	0.061	0.006	-0.007
MSL(S.P)	8	-9.8	-3.0	-11.5	1.7	-0.004	0.095	-0.041	-0.004
MJK	9	-1.8	6.6	2.3	-2.2	-0.030	0.019	0.002	-0.030
MJK(S.P)	12	15.7	28.6	-2.7	2.9	-0.021	-0.080	0.007	-0.021

LSL: レディース原型 LST: レディースシャツ LST(S.P): 歴代レディースシャツ

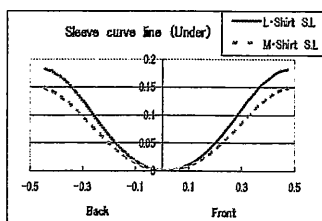
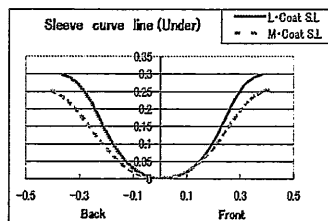
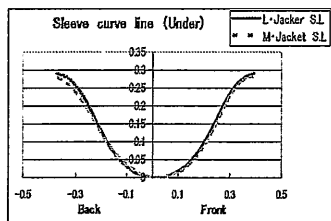
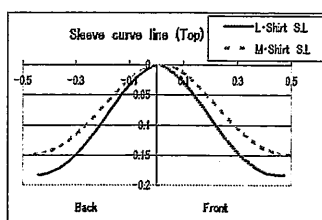
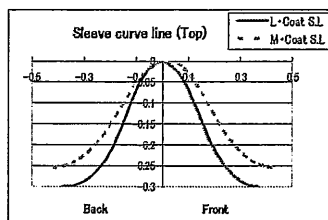
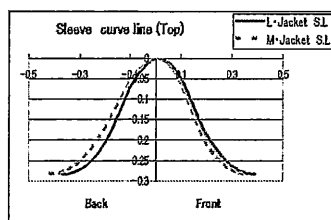
LJK: レディースジャケット

MSL: メンズ原型 MST: メンズシャツ MSTSL(S.P): 歴代メンズシャツ原型

MSL(S.P): 歴代メンズ原型 LJK: メンズジャケット LJK(S.P): 歴代メンズジャケット

3-5 スリーブ曲線の比較

3-5-1 アイテムにおける、メンズとレディースのスリーブ曲線の比較

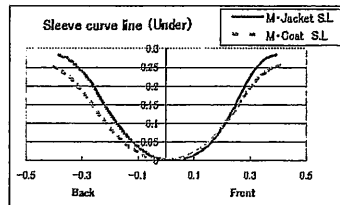
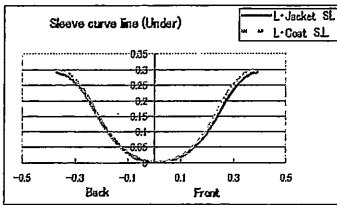
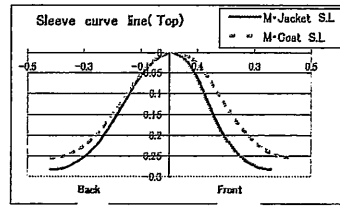
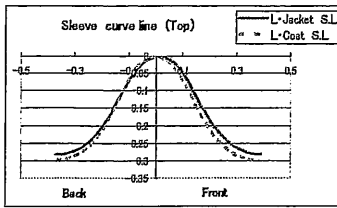


ジャケット スリーブ曲線

コート スリーブ曲線

シャツ スリーブ曲線

3-5-2 ジャケットとコートにおけるスリーブ曲線の比較



メンズ スリーブ曲線

レディース スリーブ曲線

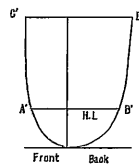
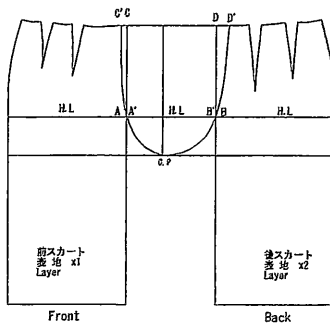
3-6 レディース パンツパターンの作図

作図は、パンツの基本構造を、腰部、股部、脚部に分け、腰部にはスカート原型を、股部には求められた平均クロッチラインを用いた。脚部はシンプルな筒型とした。

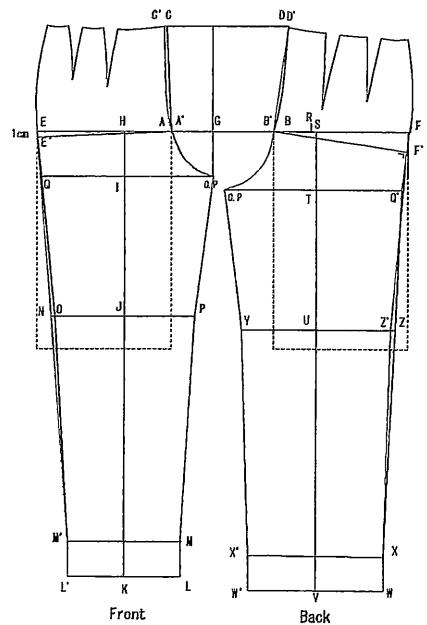
Table 1 Size of Sample

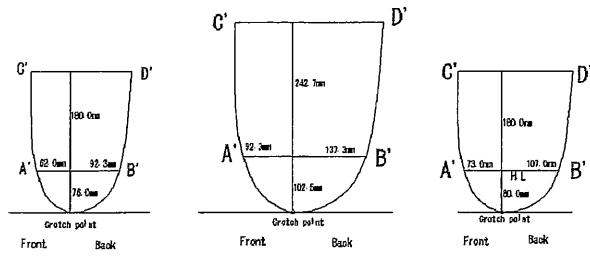
	身長	ウエスト	ヒップ	ヒップの厚み
標準体型	160.0	64.0	91.0	18.0
肥満体型	175.5	77.8	99.9	23.0
瘦身体形 1	162.5	53.1	80.1	15.4
瘦身体形 2	162.8	61.7	82.6	16.7

(単位 cm)



平均クロッチライン





瘦身体形

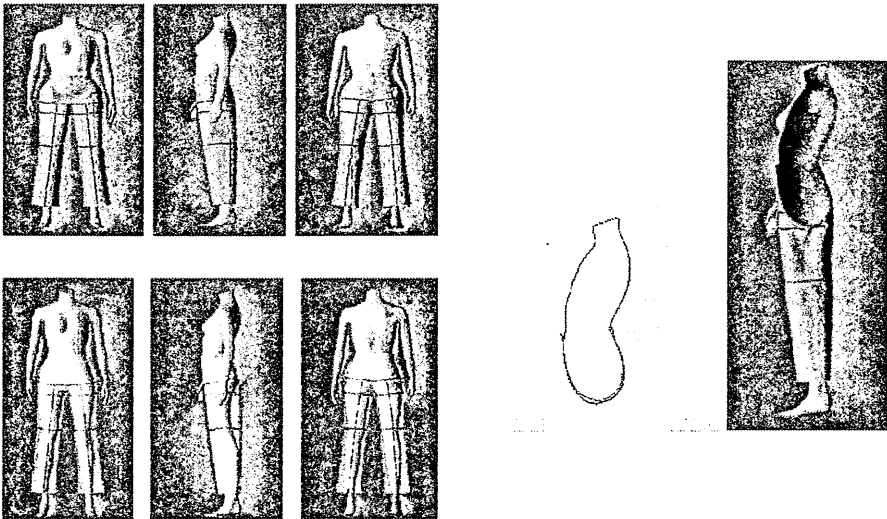
肥満体形

標準体形

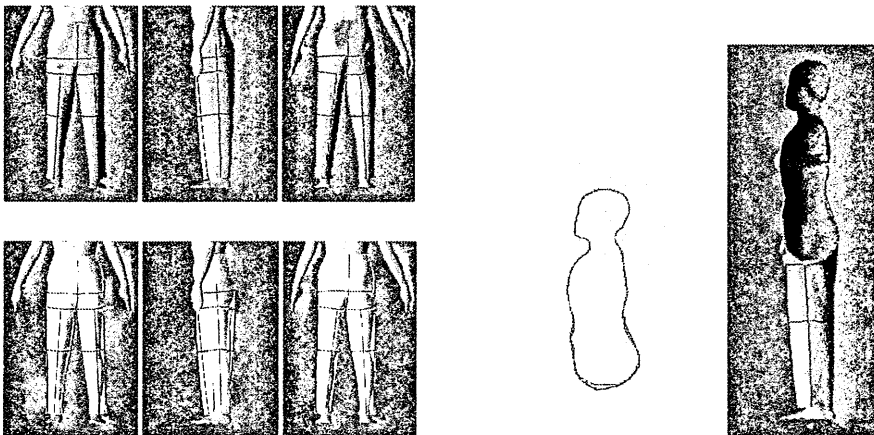
体形別によるクロッチライン

3-7 シミュレーション結果

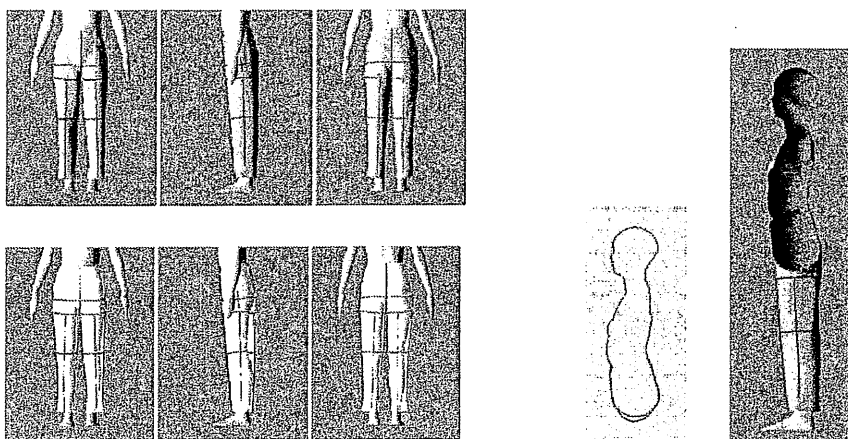
3-7-1 標準体型



3-7-2 肥満体型



3-7-3 瘦身体型



平均値によって求められたクロッチラインは、異体型においても応用することができ、シミュレーション結果も良好と判断できた。

4. まとめ

1) 曲線を数値で検討することができ、広範囲のアイテムの議論をすることができた。

2) 形を比較できる方法の開発や、サイズピッチ表が作成できたことにより、新たな問題の設定が可能となった。

サイズピッチ表のパラメータを変化させることによって、新しい曲線を描くことができ、高齢者や異体型の人のための衣服設計が可能となる。

3) 曲線の製図法に、新しい指導原理を導入することができ、アイテムごとの原型をルール化することに有用であると考えられた。

5. 参考・引用文献

- 1) 山田民子, 赤見 仁, 今岡春樹: 繊消誌, 45, 51 (2004)
- 2) 山田民子, 今岡春樹: 繊消誌, 45, 425 (2004)
- 3) 山田民子, 今岡春樹: 繊消誌, 45, 926 (2004)
- 4) 山田民子, 今岡春樹: 繊消誌, 48, 124 (2007)
- 5) 山田民子, 今岡春樹: 繊消誌, 48, 475 (2007)
- 6) 山田民子, 今岡春樹: 繊消誌, 50, 231 (2009)
- 7) 山田民子, 柏原智恵子: 東京家政大学研究紀要, 49, 40 (2009)
- 8) 山田民子, 柏原智恵子: 東京家政大学研究紀要 投稿中