

衣服設計に関する研究 — クロッチラインの形状について —

山田 民子*, 後閑 愛実**

(平成 16 年 9 月 30 日受理)

A Study on Pattern Making — Consideration about the form of Crotch lines —

YAMADA, Tamiko and GOKAN, Ami

(Received on September 30, 2004)

キーワード：パンツ原型, クロッチライン, 共通座標

Key words: trousers prototype, crotch line, on common coordinates

1. 緒言

現在まで、パターン技術は個々が経験によって発展させ積み重ねてきた場合が多く、諸々の問題点の解決も個人的な努力に委ねられており、体系付けられた理論が少ないというのが現状である。さらに個々の感覚による部分が多い為に、初心者にとってパターン技術を習得することは非常に困難である。

人の体型や体格は多種多様であるが、ダミーは標準的な値を用いて作られている。同様にパターンにも標準的なものがあれば、初心者にとってのパターン技術の習得は容易になると考えられる。さらにCADに導入することもでき、衣服設計を効率良く行うことができるようになる。我々は標準的なパンツ原型について検討し、CADに導入する要因を抽出することを目的としている。

パンツの設計にあたって、クロッチラインは下半身分岐形を構成する上で着心地を大きく左右する最も重要な部分である。¹⁴⁾ 原型は、衣服設計の基本となるものであるが、クロッチラインの形状に関する指示は多種多様であり、大部分が個人的な感覚により描かれている。股関節や膝関節などの広範囲にわたる動きに対応するパンツの設計をする為には、人体の構造を理解し、クロッチラインの形状を検討する必要がある。

本報では10種類の標準寸法のパンツ原型を用いて、クロッチラインがどのような形状で描かれているのか形状を明らかにするために、原型間におけるクロッチラインの類似している部分と類似していない部分について実サンプルデータより検討を行った。¹⁾

目的は次の通りである。

- 1) 現在使われているパンツ原型のクロッチラインには、共通な曲線のイメージが存在するか否か。

2. 実験方法

2-1 測定方法

クロッチラインは自由曲線であるので、その曲線で描かれたものはサイズによって形状は異なっている。これらの曲線を直接比較するのは、複雑で困難であるためサイズ要因を除去するためにクロッチラインを共通な座標上に写像することを試みた。¹⁾

クロッチラインの測定は図1に示した方法により行った。

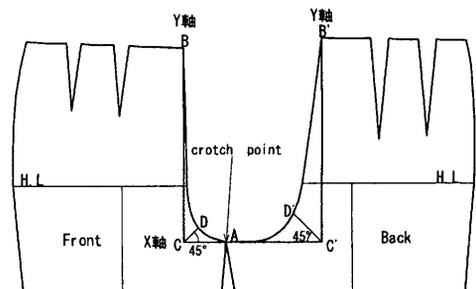


図1. 測定方法

* 服飾美術学科 被服構成学実験研究室

** 服飾美術科 被服構成学実験研究室

- 1) 各原型のクロッチポイントをA点とし、A点からヒップラインに平行な線をX軸とした。
- 2) Frontクロッチラインとウエストラインとの交点をB点とし、B点からヒップラインに直角な線をY軸とする。X軸とY軸の交点をC点とした。Backクロッチラインとウエストラインとの交点をB'点とし、Back側のX軸とY軸との交点をC'点とした。
- 3) それぞれの原型のAC間、BC間、AC'間、B'C'間を計測し、平均値を求めた。
- 4) 3)で求めた平均値を基本とし、A、B(A、B') 2つの特徴点を含む矩形を作成した。FrontはY軸BC間を260mm、X軸AC間を80mm、BackはY軸B'C'間を280mm、X軸AC'間を160mmの矩形を作成し、この中にクロッチラインを写像した。
- 5) 1つ目の特徴量として、C点を通るX軸と45°の角をなす直線とクロッチラインとの交点をD点とし、CD間の距離を求めた。これを線りの深さDistanceとした。
- 6) 2つ目の特徴量として、Y軸とクロッチラインBDの間のできる角度(∠CBD)をクロッチライン上部角

度とした。Backも共通の測定方法で行い、∠C'B'D'をクロッチライン上部角度とした。

- 7) 3つ目の特徴量として、写像後のクロッチラインの長さを求めた。

前後のクロッチラインの特徴を表すパラメータはそれぞれのDistanceと上部角度、クロッチラインの長さで合計6個である。これらのパラメータを用いて、原型間の差異を検討した。

2-2 資料

資料は、既製パンツパターン(KP)、東京家政大学で用いられているパンツ原型(KU式)、小林式パンツ原型(KI式)、文化式パンツ原型(B式)、ヴィーナス式パンツ原型(V式)、近藤れん子式パンツ原型(KR式)、アミコファッションズ式パンツ原型(A式)、小野喜代司式パンツ原型(O式)、相馬偉伸式パンツ原型(S式)、イタリア式パンツ原型(I式)の10種類とし、標準寸法のものを使用した。³⁾⁻¹³⁾パターンの各部位の寸法を、表1に示す。

表1. 各部位の寸法

	Hip			Waist			Hip-Waist			股上寸法	ダーツの幅					
	F/2	B/2	(F+B)/2	F/2	B/2	(F+B)/2	F/2	B/2	(F+B)/2		F(cflより)	F(slより)	F(合計)	B(cflより)	B(slより)	B(合計)
KU式	237.5	231.2	468.7	158.0	160.1	318.1	79.5	71.1	150.6	270.0	22.9	22.6	45.5	22.6	22.6	45.2
KI式	235.0	235.0	470.0	171.8	147.9	319.7	63.2	87.1	150.3	270.0	20.2	20.2	40.4	25.1	25.1	50.2
KP	238.1	249.6	487.7	181.3	179.7	361.0	56.8	69.9	126.7	255.8	0.0	0.0	0.0	32.3	0.0	32.3
B式	237.5	238.2	475.7	172.3	152.2	324.5	65.2	86.0	151.2	270.0	19.3	19.2	38.5	14.9	14.9	29.8
V式	227.6	231.6	459.2	158.9	161.7	320.6	68.7	69.9	138.6	270.2	10.2	18.9	29.1	24.7	24.5	49.2
KR式	249.0	249.5	498.5	174.7	154.2	328.9	74.3	95.3	169.6	275.0	40.0	19.1	59.1	33.6	26.2	59.8
A式	235.0	235.0	470.0	158.6	161.9	320.5	76.4	73.1	149.5	243.0	19.8	20.0	39.8	21.9	17.6	39.5
O式	220.0	260.9	480.9	160.2	160.4	320.6	59.8	100.5	160.3	265.0	15.1	20.2	35.3	23.2	30.5	53.7
S式	252.5	250.2	502.7	160.3	159.7	320.0	92.2	90.5	182.7	250.0	35.0	20.0	55.0	25.8	15.2	40.8
I式	240.0	240.0	480.0	185.6	174.5	360.1	54.4	65.5	119.9	249.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均値	237.22	242.12	479.34	168.17	161.23	329.40	69.05	80.89	149.94	261.85	18.25	16.02	34.27	22.39	17.66	40.05
S.D.	9.3085	9.8858	13.712	10.304	9.6082	16.698	11.672	12.401	18.68	11.2384	13.0103	8.50553	20.0972	9.45873	10.5502	16.8643

*F...Front B...Back cfl...Center Front Line sl...Side Line 単位(mm)

3. 考察

3-1 線りの深さによるクロッチラインの分類

3-1-1 Frontクロッチライン

クロッチラインを共通な座標上で比較すると、Frontクロッチラインは3グループに分類することができた。

Distanceの値が大きく、線りの最も浅いKPとS式のグループを①とした。Distanceの値が小さく、線りの最

も深いKI式、B式、KR式のグループを②とした。

Distanceの値が中間で、線りの深さも中間であるKU式、V式、A式、O式、I式のグループを③とした。これらを図2に示した。図4はグループごとの平均と標準偏差をダイアグラムで示したものである。

さらにDistanceにおける①と②のグループ間の関係は、t検定(危険率1%以下)からも特に有意差が認めら

れた。表2に示す。

3-1-2 Back クロッチライン

BackのクロッチラインもFrontと同様3グループに分類することができた。Distanceの値が大きく、線りが最も浅いKI式、KP、O式のグループを④とした。Distanceの値が小さく、線りが最も深いB式、KR式、A式のグループを⑤とした。Distanceの値が中間で線りの深さが中間であるKU式、V式、S式、I式のグループ

を⑥とした。これらを図3に示した。図5はグループごとの平均と標準偏差をダイアグラムで示したものである。さらにDistanceにおける④と⑤、④と⑥のグループ間の関係は、t検定(危険率1%以下)からも特に有意差が認められた。表3に示す。

表4は前後のクロッチラインの関係を示したものであるがどの項目からも有意差が認められた。前後のクロッチラインの形状は異なるということがわかった。

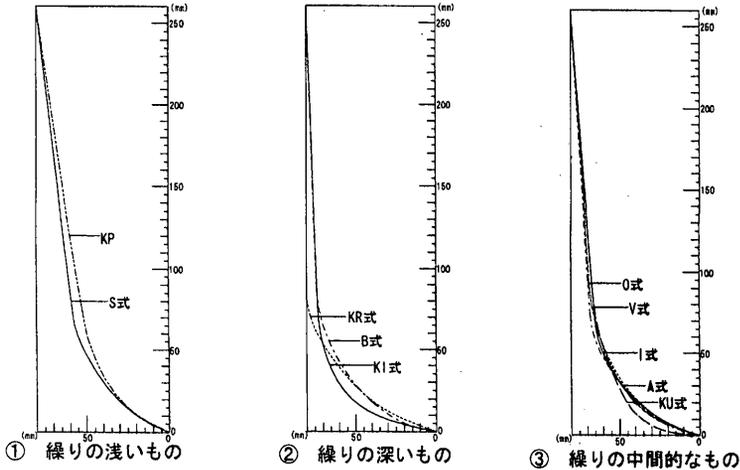


図2. Frontクロッチラインの分類

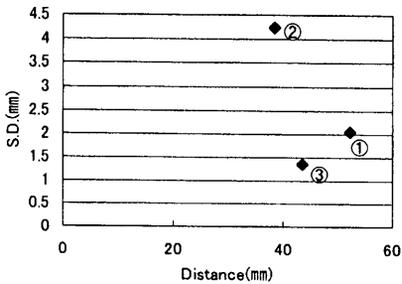


図4. Distance (Front)の平均値と標準偏差

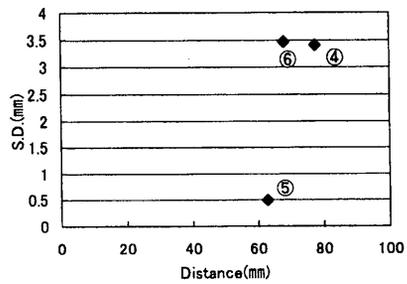


図5. Distance (Back)の平均値と標準偏差

表2. t-検定 Distance (Front)

Group	P(T<=t)片側	
①-②	0.008	**
①-③	0.565	
②-③	0.892	

表3. t-検定 Distance (Back)

Group	P(T<=t)片側	
④-⑤	0.009	**
④-⑥	0.007	**
⑤-⑥	0.031	*

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

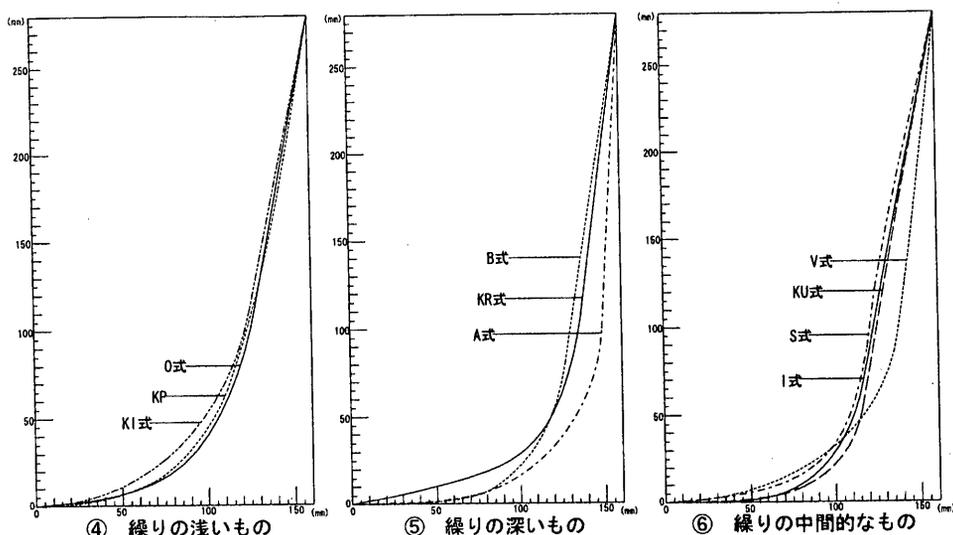


図3. Backクロッチラインの分類

表4. t-検定 Distance (Front - Back)

Group	P(T<=t)片側	
①-④	0.001	***
①-⑤	0.045	*
①-⑥	0.001	***
②-④	1.178E-04	***
②-⑤	0.005	**
②-⑥	2.957E-04	***
③-④	0.002	**
③-⑤	5.725E-07	***
③-⑥	9.172E-05	***

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

3-2 クロッチラインの各部位の検討

10種の原型をDistanceにより3つのグループに分類することができた。表5、表6は各部位のグループごとのデータを示したものである。

3-2-1 クロッチラインの長さについて

グループごとの平均値を比較すると、クロッチラインの長さは前後共にDistanceの値が大きいものはクロッチラインの長さが短くなっている、すなわち繰りの浅いものはクロッチラインの長さが短くなっており、繰りの深いものはクロッチラインの長さが長いことがわかった。図6、図7はグループごとの平均と標準偏差をダイアグラムで示したものである。表7、表8は前後それぞれに差の検定を行ったものであるが、Frontクロッチライン

の長さは①と②のグループ間において1%以下の危険率で有意差が見られたがBackクロッチラインの長さはグループ間において差がほとんど見られなかった。表9はクロッチラインの長さについてグループ間の差を調べるために一元配置分散分析を行った。その結果、Frontに危険率0.1%以下において有意差が認められた。

表10は前後のクロッチラインの長さについて差の検定を行ったものであるが、どの項目からも有意差が認められた。前後のクロッチラインの長さは異なるということがわかった。

3-2-2 クロッチライン上部角度について

クロッチライン上部角度の平均値による分類は、Distanceやクロッチラインの長さによる分類と同様の3グループに分類された。繰りの浅いグループの上部角度は大きく、繰りの深いグループの上部角度は小さい。

図8、図9はグループごとの平均と標準偏差をダイアグラムで示したものである。表11、表12は前後それぞれに差の検定を行ったものであるがFrontクロッチライン上部角度は①-②、②-③のグループに危険率5%以下において有意差が認められたが、Backにおいてはほとんど差が見られなかった。表13はクロッチラインの上部角度についてグループ間の差を調べるために一元配置分散分析を行った。その結果、Frontに危険率0.1%以下において有意差が認められた

表5. Frontクロッチライン グループごとのデータ

① 線りの浅いもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
KP	53.7	283.8	8.4
S式	50.8	286.3	6.6
平均値	52.25	285.05	7.50
S.D.	2.05	1.77	1.27

② 線りの深いもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
KI式	33.5	302.4	2.1
B式	41.2	296.7	2.1
KR式	40.4	299.2	0.0
平均値	38.37	299.43	1.40
S.D.	4.23	2.86	1.21

③ 線りの中間的なもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
KU式	41.3	296.5	4.4
V式	45.0	291.9	4.0
A式	43.6	292.7	4.5
O式	43.7	293.9	3.6
I式	43.9	292.4	4.5
平均値	43.50	293.48	4.20
S.D.	1.35	1.84	0.39

表6. Backクロッチライン グループごとのデータ

④ 線りの浅いもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
KI式	81.2	373.6	11.8
KP	76.9	359.1	10.0
O式	74.5	360.8	10.9
平均値	77.53	364.50	10.90
S.D.	3.39	7.93	0.90

⑤ 線りの深いもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
B式	62.5	373.6	9.3
KR式	63.2	367.8	7.8
平均値	62.85	370.70	8.55
S.D.	0.49	4.10	1.06

⑥ 線りの中間的なもの

	Distance 単位(mm)	クロッチライン の長さ 単位(mm)	クロッチライン 上部角度 単位(°)
KU式	65.0	372.0	11.0
V式	65.1	367.8	6.3
S式	72.0	363.5	12.7
I式	69.6	368.3	11.6
平均値	67.93	367.90	10.40
S.D.	3.46	3.48	2.82

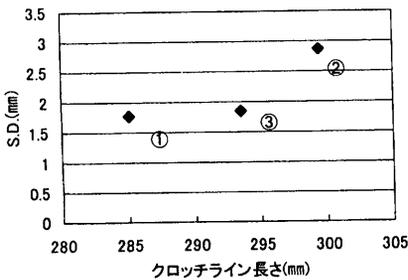


図6. クロッチライン長さ (Front) の平均値と標準偏差

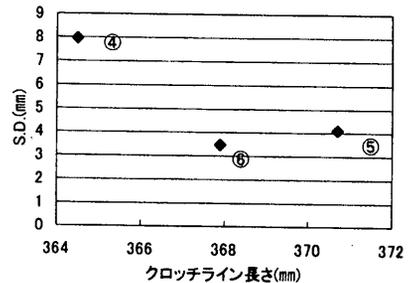


図7. クロッチライン長さ (Back) の平均値と標準偏差

表7. t-検定 クロッチラインの長さ (Front)

Group	P(T<=t)片側	
①-②	0.003	**
①-③	0.015	*
②-③	0.024	*

*:p<0.05 , **:p<0.01 , ***:p<0.001

表9. 一元配置分散分析 クロッチラインの長さ

	Back	Front
P-値	5.536E-04 ***	0.375

表10. t-検定 クロッチラインの長さ (Front - Back)

Group	P(T<=t)片側	
①-④	0.002	**
①-⑤	0.031	*
①-⑥	1.336E-06	***
②-④	4.517E-04	***
②-⑤	0.008	**
②-⑥	4.935E-07	***
③-④	0.002	**
③-⑤	0.034	*
③-⑥	1.34E-06	***

*:p<0.05 , **:p<0.01 , ***:p<0.001

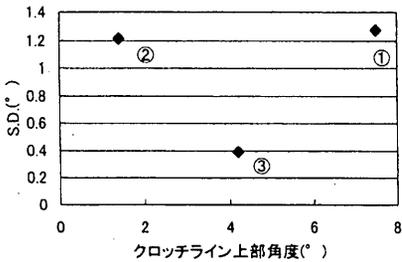


図8. 上部角度 (Front) の平均値と標準偏差



図9. 上部角度 (Back) の平均値と標準偏差

表8. t-検定 クロッチラインの長さ (Back)

Group	P(T<=t)片側
④-⑤	0.168
④-⑥	0.269
⑤-⑥	0.247

表11. t-検定 上部角度 (Front)

Group	P(T<=t)片側	
①-②	0.017	*
①-③	0.086	
②-③	0.030	*

表12. t-検定 上部角度 (Back)

Group	P(T<=t)片側
④-⑤	0.062
④-⑥	0.378
⑤-⑥	0.156

*:p<0.05 , **:p<0.01 , ***:p<0.001

表13. t-検定 一元配置分散分析 上部角度

	Back	Front
P-値	3.540E-04 ***	0.348

表14は前後のクロッチライン上部角度について差の検定を行ったものであるが、どの項目からも有意差が認められた。前後のクロッチライン上部角度は異なるということがわかった。

表14. t-検定 上部角度 (Front - Back)

Group	P(T<=t)片側	
①-④	0.041	*
①-⑤	0.232	
①-⑥	0.079	
②-④	7.48754E-05	***
②-⑤	0.049	*
②-⑥	0.005	**
③-④	0.003	**
③-⑤	0.056	
③-⑥	0.011	*

*:p<0.05 , **:p<0.01 , ***:p<0.001

表15. 相関関係

	Front(r)	Back(r)
Distanceとクロッチラインの長さ	-0.98	-0.35
Distanceとクロッチラインの上部角度	0.84	0.36
クロッチラインの長さとの上部角度	-0.90	0.12

表15は3つのパラメータ間の相関を見たものであるがFrontにおいては特に高い相関を見ることができた。

4. 結果

クロッチラインを写像する方法により、比較・検討した結果クロッチラインに関する新しい知見を見出すことが可能となった。結果は、次の通りである。

- 1) Frontクロッチライン・Backクロッチラインは、共に3つのグループに分類することができ、それぞれのグループには共通するイメージが存在していることがわかった。
- 2) 線りの深さ、クロッチラインの長さ、クロッチライン上部の角度間における関わりは、特にFrontに高い相関が認められた。線りの浅いグループはクロッチラインの長さが短く、上部の角度が大きい。線りの深いグループは、クロッチラインの長さが長く、上部の角度が小さい。
- 3) 前後の線りの深さ、クロッチラインの長さ、クロッチライン上部の角度は大きく異なり、形状の異なることを示唆することができた。
- 4) クロッチラインの長さ、クロッチライン上部の角度はFrontのグループ間において0.1%以下で有意差が認められた。

5. まとめ

本報は主にクロッチラインの線りの深さを用いて分類し検討したものであるが、10種類のパンツ原型の特徴を見出すことができた。さらにFront・Back共に3グループに分類することができ、クロッチラインには共通したイメージのあることが分かった。

クロッチラインは、個々の経験と感覚により描かれているものが多いが、共通したイメージが見出せたことによって原型の平均的な曲線が存在すると考えられた。これらに用いた手法は、意味のある方法論であると考えら

れた。

全体のパンツ原型のクロッチライン形状を評価する方法については今後の検討課題とする。また、美脚パンツ、メンズパンツのクロッチラインについても検討中である。

引用文献

- 1) 山田民子, 赤見仁: 東京家政大学研究紀要, 42, 126 (2002)
- 2) 山田民子, 赤見仁, 今岡春樹: 日本繊維製品消費科学会誌, 45, 52, 53 (2004)
- 3) 近藤れん子: 近藤れん子の婦人服造形理論とPattern計測原型システム 基礎と応用一, (株)源流社, p. 260, 261 (1992)
- 4) 大沼 淳: 文化女子大学講座 服飾造形学 技術編I, 文化学園教科書出版部, p. 208, 209 (2000)
- 5) 山田 民子: アパレルパターンメイキング (訂正版), p. 110, 111, 112 (2001)
- 6) 鬼沢 博子他: スカート&スラックス, アミコファッションズ, 136-140 (1993)
- 7) 本郷 美枝他: 服飾造形, 東京家政大学出版部, p. 67 (1999)
- 8) 小野 喜代司: パターンメイキングの基礎-体格・体系・トルソー原型・アイテム原型・デザインパターン・グレーディング, p. 206-214
- 9) 馬 偉伸: 弥生会研究会5月例会資料 (2004)
- 10) 牧 勝則: MODELLISTICA INDUSTRIALEUOMO セミナー資料 (1998)
- 11) 大貫 貴沙他: パターンメイキングテクニック ベーシックレッスン1, 株式会社バンタンキャリアスクール, p. 96,97 (2002)
- 12) 中澤 愈: 衣服解剖学-人体構造・美的要素・パターン-, 文化出版局, p. 215, 219, 220, 221, 226, 230, 238 (1996)
- 13) 小野 喜代司: 婦人既製服パターンの理論と操作, 文化出版局, p. 14, 16, 19 (1983)
- 14) 杉井 あつみ: 衣服造形 下半身分岐形の基礎, (株)衣服生活研究会, p. 5, 13 (1993)

Abstract

The purpose of this research is whether a difference's being in form between prototypes, and clarifying the feature by examining the form of the crotch line of a trousers prototype. When the crotch line was compared on common coordinates about the data of ten sorts of trousers prototypes, the feature was classified as follows.

1. The form of the crotch line of ten sorts of prototypes was able to be classified into three groups.
2. It turns out that the curve which is common between prototypes exists.