

若年女子のローライズスカートパターン設計のための ウエストベルト装着位置と下半身体型との関係

金 紅淑* 丸田 直美** 廣川 妙子***

*文化女子大学大学院 **共立女子大学 ***文化女子大学

1. 緒 言

現在の若者は、胴部の最も細い部位より下方でウエストベルトを付ける傾向がある。これは、'70年代に流行していた「ローライズ」、「ヒップボーン」、「ヒップハンガー」、「ヒップスラング」などのファッションの再現であるが、腰部のどの辺りをベルトの位置にするかは、デザイン要素として捉えられていた。しかし、同一デザインの衣服を着用していても、腰部に付けられたウエストベルトは前後がほぼ水平であったり、前が下がったりと、体型によって異なっているように見受けられ、着用者によって付け心地の良い位置が存在するのではないかと考えられる。

ウエストベルトに関する先行研究では、ウエストベルトの適合¹⁾やウエストベルトの最適なゆるみ分量の予測²⁾など、水平ウエストライン、又はナチュラルウエストラインをウエストベルト位置としたベルトの寸法設定に関する研究がほとんどで、近年の若者に見られる従来のウエストベルト位置より下方に装着しているベルト位置に関して、人体寸法や体型などとの関係についての研究報告は見られない。

そこで、本研究では、ローライズスカートパターン設計を前提に、若年女性の付け心地が良いと感じる腰部付近にフィットしたウエストベルト位置と、その位置に影響を与える人体寸法や、腰部形態などの下半身体型特徴との関係を明らかにすることを目的とする。

以下、上記のように着用されているウエストベルトは、「ローライズ」パンツやスカートのウエストベルト位置と相似していることから、本研究では、「ローライズウエストベルト」と呼称することとする。

2. 研究方法

2-1 人体計測

被験者は、文化女子大学学生 50 人(20~29 歳)とした。Fig.1 のように、3 cm幅のベルトを用いて、着用者が付け心地の良いと感じるローライズウエストベルト位置に、腰部を締めすぎず、緩めすぎず、フィットさせた状態に被験者自身で取り付けてもらい、静立姿勢におけるメジャー計測及びシルエット写真計

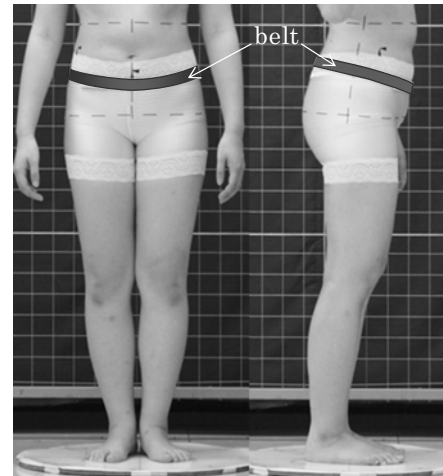


Fig.1 Wearing of belt for body measurement

Table 1 Body measurement symbols

No.	symbol	body measurement item
①	BL	bust circumference (horizontal)
②	WL	waist circumference (horizontal)
③	AE	abdominal extension circumference (horizontal)
④	HL	hip circumference (horizontal)
⑤	AH	anterior length from waist to hip line
⑥	SH	right side length from waist to hip line
⑦	PH	posterior length from waist to hip line
⑧	H	height
⑨	W	weight (kg)
low-rise waist belt measurement item		
⑩	LWu	top edge of low-rise waist belt circumference
⑪	LWd	bottom edge of low-rise waist belt circumference
⑫	AL	anterior length from waist to low-rise waist belt
⑬	SL	right side length from waist to low-rise waist belt
⑭	PL	posterior length from waist to low-rise waist belt
calculation item		
⑮	AP	difference between mAL and mPL

測を行う。

各被験者自身が装着したローライズベルト位置は、被験者本人のローライズ位置を再現したもので、被験者が日常着用しているローライズスカートのウエストベルトの装着位置とほぼ同一であることは、予備実験を通して確認されている。

2-1-1 メジャー計測項目

Table 1 に身長、体重を含むメジャー計測項目と計算項目を示す。また、ウエストからヒップにかけての計測部位を Fig.2 に示す。

人体計測項目は、①から⑨までの9項目とする。HQL(2004 - 2006)の定義³⁾に従い、③腹囲[AE]は、腹部前突点を通る水平周径とする。⑤前中心腰丈[AH]、⑦後ろ中心腰丈[PH]は、体表面に沿って垂直に計測した。⑥脇腰丈[SH]は、下半身側面視の前後のバランスを考え、水平胴囲、臀囲の前中心線から後ろ中心線までの体表長の1/2から、後ろに1cm移動した点を結んだ線とする。

ローライズウエストベルト位置に関する計測項目は、⑩から⑭までの4項目とし、⑮は計算項目とする。ローライズウエストラインは、被験者が付けたベルトに沿った周径と定義し、水平周径ではない。測定は、ベルト幅を考慮し、ベルト上端位[LWu]とベルト下端位[LWd]の両周径の計測を行ったが、本報では、ベルトをローライズのスカートやパンツの一構成部分と想定し、ベルト上端位[LWu]をローライズウエストライン位置(以後LWと記す)として用いることにする。⑫~⑭のウエストベルト下がり寸法は、前記の⑤~⑦前・後・脇腰丈に沿って水平WLからベルト上端位までを計測する。⑭[AP]は、前後中心ベルト下がり寸法の差である。

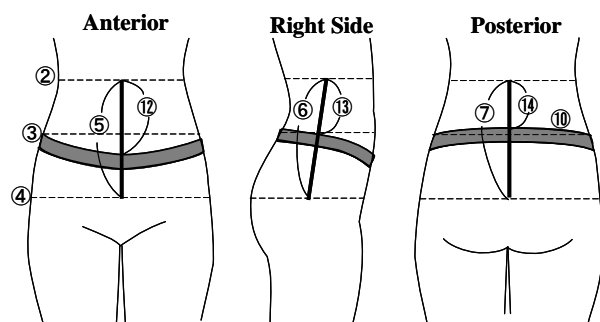


Fig. 2 Body measurement symbols

2-1-2 シルエット写真計測項目

シルエット写真による計測項目及び計算項目を Table 2 に示す。Fig.3 に計測部位を示す。

基本人体計測項目は23項目とする。1~7は基本計測部位の幅径、厚径項目で、8~10は胸部における腹部、大腿部と臀部における突出距離である。11~16は腹部前突点位、腸骨稜点位及び腰丈の投影長で、17~19は脇、後ろ水平WLからHLまでの斜線長である。また、20~25は角度項目で、25腸骨中央傾斜角度[WHa]は、腹部厚径と臀部厚径の midpoint 同士を結ぶ直線の傾斜角度とした。

ローライズウエストベルトに関する項目は、メジャー計測と同様にベルト上端位を計測の基準とし、LWから足部までの13項目とする。26~31は、前・後・脇のローライズウエストベルト高の投影長である。32~34は腰部の斜線長で、35~38は、大腿、臀部傾斜角度、突出距離である。

計算項目は7項目である。39, 40は前後中心ベルト高と腸骨稜点高との差とする。41, 42は脇、後ろ斜線長とローライズウエストベルト脇、後ろ斜線長の差で、43~45は、前・後・脇中心とローライズウエストベルト前・後・脇投影長との差、脇・後ろ斜線長の差である。

次に、計測項目の記号表記について示す。小文字の[b]は幅径、[d]は厚径、[h]は投影長、[l]は斜線長、[a]は角度、[r]は計算項目を示す。水平胴囲からの計測項目は数字[1]、LWを始点とした計測項目は数字[2]、部位は大文字で記す。また、投影長、斜線長項目の数字[2]はHLを基準線にした項目、数字表記がないものは床面を基準線にした項目とする。なお、角度項目の名称は、三吉式⁴⁾

Table 2 Silhouette photograph measurement symbols

No.	symbol	body measurement item	No.	symbol	low-rise waist belt measurement item
1	Wb	waist breadth	26	Ah2	anterior low-rise waist height to hip line
2	Hb	hip breadth	27	Ah	anterior low-rise waist height
3	Mb	maximum lower body breadth	28	Sh2	right side low-rise waist height to hip line
4	Ab	abdominal breadth	29	Sh	right side low-rise waist height
5	Wd	waist depth	30	Ph2	posterior low-rise waist height to hip line
6	Hd	hip depth	31	Ph	posterior low-rise waist height
7	Ad	abdominal depth	32	SMI2	right side distance from low-rise waist to maximum lower body
8	AEd	abdominal extension depth	33	SHI2	right side distance from low-rise waist to hip line
9	Sb1	breadth of lower body peak (waist line)	34	PI2	posterior distance from low-rise waist to hip line
10	Pd1	depth of buttock peak (waist line)	35	Sb2	breadth of lower body peak (low-rise waist line)
11	A Eh	height of abdominal extension	36	Pd2	depth of buttock peak (low-rise waist line)
12	A Eh2	height of abdominal extension (to hip line)	37	Sa2	slope angle of lower body side (from low-rise waist line)
13	Ih	iliocristale height	38	Pa2	slope angle of buttock (from low-rise waist line)
14	Ih2	iliocristale height (to hip line)			
15	Bh	peak of buttock height			
16	Ah1	height from waist line to hip line anterior			
17	SMI1	distance from waist line to maximum lower body line side			
18	SHI1	distance from waist line to hip line side	39	IAr	difference between Ih and Ah
19	PI1	distance from waist line to hip line posterior	40	IPr	difference between Ih and Ph
20	Sa1	slope angle of lower body side (from waist line)	41	Sr	difference between SHI1 and SHI2
21	Pa1	slope angle of buttock (from waist line)	42	Pr	difference between PI1 and PI2
22	AXa	slope angle of lower body axis	43	Ar	difference between Ah1 and Ah2
23	ABa	slope angle of abdominal extension	44	SAr	difference between Sh2 and Ah2
24	PLa	slope angle of buttock	45	PAr	difference between Ph2 and Ah2
25	WHa	slope angle of iliac bone			

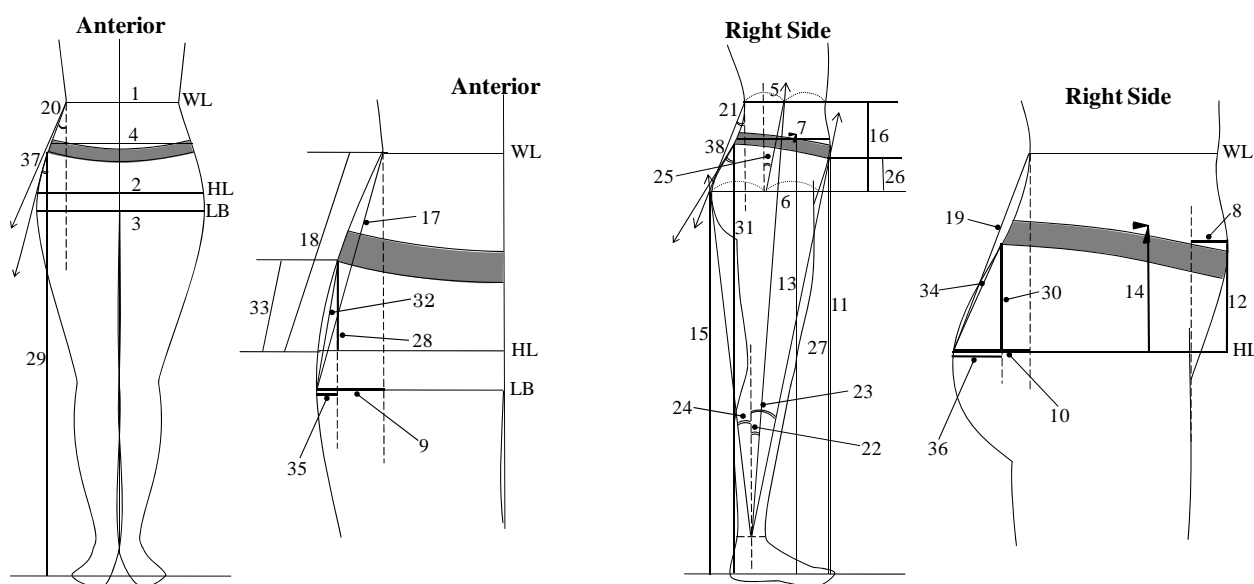


Fig.3 Silhouette photograph measurement symbols

に準じる。投影長及び斜線長は、DIGITAL CALIPER で計測を行う。

2-2 統計処理によるデータ分析

人体計測値とウエストベルト計測値の相関関係から、ローライズウエストベルト位置と体型との関係を分析すると共に、主成分分析により、ウエストベルトの着装に影響を与える計測項目の要約を行う。また、重回帰分析により、人体計測値結果からローライズウエストベルトの着装状態を予測するための予測式を求める。

3. 結果及び考察

3-1 メジャー計測結果

本実験における被験者の身体計測の平均値、標準偏差、変動係数を Table 3 に示した。○印を付

けた項目は、HQL(2004 - 2006)20～29 歳成人女子の平均値と有意差検定を行った基本人体計測項目で、有意差の見られた項目は「*」で示す。①胸囲[BL], ③腹囲[AE], ④臀囲[HL]は、HQL20～29 歳成人女子平均値と比較すると有意差が認められ、本実験の被験者は HQL の全国平均値よりやや大きい体格であった。

⑩LW[LWu]は 75.55±4.54 cmで、②水平胴囲[WL]との差が 8.94 cmで、r=0.835 の有意な相関が示された。また、平均で③腹囲[AE]より 3.65 cm小さく、r=0.896 のより高い有意な相関が示された。これより、腹囲の方がローライズウエストの周径を決定する有効な計測項目であると考えられた。

ローライズウエストベルトの装着位置について、Fig.4 にメジャー計測による水平 WL からウエストベルト上端位までの下がり寸法の分布図を示した。これより、ローライズウエストの水平 WL からの下がり寸法は、後ろ中心で 6.69±1.79 cm, 脇で 7.82±2.16 cm, 前中心で 10.68±2.12 cm となり、前中心下がり寸法と脇下がり寸法間、前中心下がり寸法と後ろ中心下がり寸法間には、有意差 (p<0.01) が認められ、ベルトは前下がり状態で装着されていることが確認された。しかし、ベルト前後差は、被験者によってばらつきが大きく、その幅は 1.5～8.7 cmの範囲に分布した (Fig. 5)。前中心が高くなる被験者は見られなかったが、その差が 3～5 cmの被験者が多く、全体の 68%で、右ひずみ分布の傾向が見られた。なお、前下がり寸法の平均値は 3.99±1.44 cmであった。

3-2 シルエット写真計測結果

シルエット写真計測の基本統計結果を Table4 に示す。

メジャー計測結果より、ローライズウエストベルト位置の水平 WL からの下がり寸法は体表長として確定できた (Fig. 4) が、この結果には、

Table 3 Results of body measurement

No.	symbol	average	minimum	maximum	S.D.	variation coefficient	unit
○①	BL	84.41 **	76.9	93.8	4.28	0.051	
○②	WL	66.61	56.5	76.5	4.26	0.064	
○③	AE	79.20 **	66.3	90.0	5.22	0.066	
○④	HL	90.79 *	79.0	99.8	4.45	0.049	cm
⑤	AH	21.90	18.5	25.0	1.62	0.074	
⑥	SH	22.16	19.2	25.5	1.66	0.075	
⑦	PH	22.89	18.9	26.1	1.56	0.068	
○⑧	H	159.24	147.1	174.7	5.68	0.036
○⑨	W	52.38	40.9	64.3	5.67	0.108	kg
⑩	LWu	75.55	68.7	83.3	4.54	0.060	
⑪	LWd	79.73	71.4	87.8	4.45	0.056	
⑫	AL	10.68	6.0	14.7	2.12	0.155	cm
⑬	SL	7.82	4.4	13.0	2.16	0.200	
⑭	PL	6.69	3.0	10.7	1.79	0.185	
⑮	AP	3.99	1.5	8.7	1.44	0.362	cm

○: measurement item compared with HQL data **:p<0.01 *:p<0.05

Table 4 Results of silhouette photograph measurement

No.	symbol	minimum	maximum	average	S.D.	variation coefficient	unit
1	Wb	20.6	27.8	24.05	1.60	0.067	
2	Hb	30.4	37.0	33.39	1.62	0.049	
3	Mb	31.2	37.0	33.97	1.61	0.047	
4	Ab	25.6	33.0	29.65	1.67	0.056	
5	Wd	15.5	21.7	18.12	1.58	0.087	
6	Hd	20.0	25.7	22.94	1.33	0.058	
7	Ad	16.8	24.0	20.44	1.89	0.092	
8	AEd	-0.4	4.9	2.11	1.16	0.549	
9	Sb1	3.5	7.0	5.09	0.88	0.172	
10	Pd1	3.5	9.1	5.69	1.28	0.225	cm
11	A Eh	81.7	100.0	89.81	4.01	0.045	
12	A Eh2	2.0	15.0	11.45	2.12	0.185	
13	lh	83.0	102.0	92.54	4.01	0.043	
14	lh2	10.3	19.0	14.33	1.88	0.131	
15	Bh	71.9	88.0	78.09	3.37	0.043	
16	Ah1	18.0	24.7	21.33	1.66	0.078	
17	SM11	24.7	32.0	28.06	1.96	0.070	
18	SH11	18.6	25.6	22.00	1.67	0.076	
19	PI1	19.0	26.0	22.28	1.59	0.071	
20	Sa1	12.0	26.5	18.17	3.65	0.201	
21	Pa1	8.5	26.8	15.96	3.87	0.243	
22	Axa	1.7	6.3	4.09	0.99	0.242	。
23	Wha	2.3	17.6	9.11	3.27	0.359	
24	Aba	9.0	13.5	11.38	1.05	0.092	
25	Pla	5.0	13.5	7.57	1.59	0.210	
26	Ah2	7.0	15.3	10.81	2.00	0.256	
27	Ah	81.0	101.0	88.95	4.39	0.051	
28	Sh2	8.8	17.8	13.36	2.22	0.215	
29	Sh	83.0	105.0	91.43	4.85	0.055	
30	Ph2	11.1	18.0	14.62	1.87	0.161	
31	Ph	84.5	104.5	92.77	4.37	0.049	cm
32	SM12	14.2	27.0	20.79	2.61	0.147	
33	SH12	9.0	18.0	13.64	2.33	0.219	
34	PI2	11.8	22.0	16.66	2.17	0.159	
35	Sb2	0.6	3.6	2.28	0.75	0.327	
36	Pd2	3.0	6.6	4.43	0.90	0.204	
37	Sa2	4.0	19.2	11.25	3.21	0.286	。
38	Pa2	16.0	40.0	25.07	4.83	0.193	
39	IAr	-0.9	8.0	3.60	1.77	0.268	
40	IPr	-2.8	4.5	-0.23	1.53	0.550	
41	Sr	4.0	11.9	8.36	2.14	0.189	
42	Pr	0.3	11.6	5.62	2.29	0.265	cm
43	Ar	5.2	14.7	10.52	2.03	0.150	
44	SAr	0.5	4.8	2.52	0.90	0.355	
45	PAr	0.9	6.4	3.77	1.25	0.333	

** : p<0.01 * : p<0.05

身長要因が考慮されていない。そこで、被験者のローライズウエストベルトの高度を捉えた、人体下半身の投影長を用いて比較を試みた。30 後ろウエストベルト高は、 14.62 ± 1.87 cmで、14 腸骨稜点高[Ih2]より平均で 0.33cm 高かったが、50 人中 20 人 (40%) は腸骨稜点位置より後ろベルト位置を低く装着しており、両者間に有意差は認められなかったことから (Table 4 内に関連値を□で示す)、ローライズウエストベルト上端の後ろ中心位は、腸骨稜点位とほぼ同一位置にあると考えられた。

一方、前中心ウエストベルト高は、後ろ中心下がり寸法よりばらつきが大きい傾向が見られ、腹部前突点位より平均で 0.64cm 低く、両者間には有意差が認められたことより (Table 4 内に関連値をアンダーラインで示す)、前中心ベルトの位置は、腹部前突点位より僅かに下位にあると考えられた。ウエストベルトに関する計測値と人体計測値との相関係数により、横項目同士、縦項目同士の相関が見られた。また、45 ウエストベルト前後中心ベルト投影長の差[PAr]は、10 臀部突出距離[Pd1]、21 臀部突出傾斜角度[Pa1]、23 腸骨中央傾斜角度[WHa]と、それぞれ 0.698, 0.658, 0.786 と中程度以上の相関が示され、ウエストベルトの前後差は、臀部の突出度と関係があることが予測された。

以上の結果から、若年女性のローライズウエストベルトの位置は、水平ウエストラインから腹囲付近まで下がり、後ろ中心ウエストベルト上端位は、腸骨稜点位とほぼ同一位置にあり、前下がり装着されていることが分かった。また、ウエストベルトの下がり具合は、臀部突出などの腰部形態に関係すると推察された。

3-3 ウエストベルト装着位置に関する人体計測項目の要約

前項の結果より、ローライズウエストベルトの平均的位置は確認されたが、身体寸法や体型の違いによって、装着状態が異なってくることが予測されることより、ローライズウエストベルト装着位置に関する人体計測項目を要約するために、主成分分析を行った。

分析項目は、人体計測項目及びベルト計測項目において、項目間の相関関係により、重複した情報を持つ項目や相関の低い項目は削除し、人体計測 14 項目、ウエストベルト計測 8 項目、計算 1 項目の計 23 項目とした。

主成分分析の結果、固有値 1 以上を示す成分が 5 主成分まで抽出され、累積寄与率は 83.6%となった。Table 5 に各主成分の因子負荷量、固有値、寄与率、及び累積寄与率を示し、0.6 以上の因子負荷量を持つ因子をマークした。今回の分析結果は、主成分の項目がまとまったため、因子軸の回

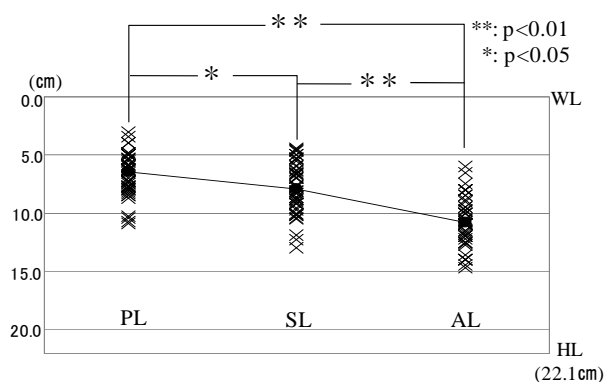


Fig.4 Length of the top of the low-rise waist belt from WL by tape measure

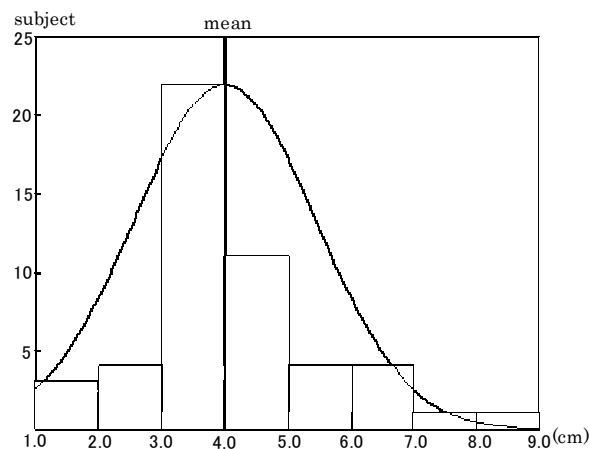


Fig.5 A histogram indicating the difference between front and back waist belts

転は行わなかった。

第1主成分で高く負荷した項目は、ほとんどが正の方向で、人体計測項目として、④臀囲[HL]、⑧身長[H]、⑨体重[W]、12 腹部前突点高[AH2]、14 腸骨稜点高[Ih2]の他、前・後・脇腰丈の体表長、投影長など腰部の身体寸法であった。ウエストベルト位置に関する項目としては、26, 28, 30 前中心、脇、後ろ中心ベルト高[Ah2], [Sh2], [Ph2]、33 ベルト腰部傾斜斜線長 [SHI2]などの高さ、長さ項目であった。これより、第1主成分は、下半身の大小に関する総合指標と解釈でき、ウエストベルト位置に注目するとベルトの装着位置、すなわち高度を表す成分と解釈することができる。そこで、被験者の主成分得点から最小、0、最大に近い被験者のシルエットを Fig.6 に示した。ウエストベルト装着位置の高度は、身長などの縦寸法の増加に伴い、次第に高くなっていく傾向が認められた。よって、ウエストベルトの高度は、身長[H]、16 前中心腰高[Ah1]、18 脇傾斜斜線長[SHI1]など、腰丈に関わる人体計測項目と深い関係があるといえる。

第2主成分は、人体計測の②胴囲[WL]、③腹囲[AE]の周径項目、8 腹部前突距離[AEd]が正の方向に高い負荷量を示し、9 大腿最大突出距離[Sb1] が負の方向に負荷した。ウエストベルト位置に関する項目としては、⑩LW 囲[LWu]のみで高い正の負荷量を示した。26, 28 前中心、脇ベルト高[Ah2], [Sh2]などはあまり高くはないが、負に負荷した。これより、第2主成分は、腰部形状の成分と解釈でき、ウエストベルト位置に注目するとローライズウエストの周径を表す成分と解釈することができる。Fig.7 に最小、0、最大に近い主成分得点の被験者を示した。腰部の周径が大きくなるにつれて、脇、臀部の突出が小さくなり、腹部の突出が大きくなる傾向が見られた。さらにベルト位置が相対的にやや下方に装着され、ローライズウエストの周径が大きくなる傾向が見られた。

以上のことより、ローライズウエストの周径には、腰部形態との関連が見られるが、3 腹囲[AE]と最も直接的な関係を持つと考えられた。

第3主成分で高く負荷した項目はほとんど正の方向で、人体計測の10 臀部突出距離[Pd1]、23 腸骨中央傾斜角度[WHa]であった。ウエストベルト位置に関しては、ウエストベルト前後中心高の差[PAr]が高く負荷した。これより、この成分

Table 5 Results of principal component analysis

No.	symbol	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
②	WL	0.337	0.773	-0.151	-0.396	-0.007
③	AE	0.359	0.804	-0.150	-0.378	-0.069
④	HL	0.676	0.325	-0.021	-0.293	-0.466
⑧	H	0.670	0.100	0.132	0.414	-0.107
⑨	W	0.642	0.588	-0.123	-0.045	-0.336
8	AEd	-0.152	0.606	0.372	0.017	0.469
9	Sb1	0.563	-0.395	0.169	0.341	-0.364
10	Pd1	0.006	0.209	0.875	0.062	-0.244
12	AH2	0.774	-0.236	-0.128	0.227	0.082
14	Ih2	0.724	0.021	-0.098	-0.116	0.252
16	Ah1	0.805	0.286	-0.066	0.448	0.147
18	SHI1	0.831	0.293	-0.008	0.416	0.079
19	PI1	0.727	0.364	0.139	0.446	0.112
25	WHa	-0.306	0.304	0.802	-0.073	0.025
⑩	LWu	0.384	0.861	-0.187	-0.106	-0.068
26	Ah2	0.767	-0.472	-0.218	-0.254	0.116
28	Sh2	0.827	-0.407	-0.056	-0.237	0.154
30	Ph2	0.780	-0.262	0.287	-0.358	0.225
33	SHI2	0.830	-0.402	-0.008	-0.277	0.165
34	PI2	0.576	-0.313	0.457	-0.149	0.084
35	Sb2	0.394	-0.588	0.316	-0.221	-0.336
36	Pd2	0.188	-0.270	0.750	-0.016	-0.053
45	PAr	-0.024	0.375	0.795	-0.117	0.160
eigen value		8.224	4.737	3.376	1.744	1.138
contribution		0.358	0.206	0.147	0.076	0.049
cumulative		0.358	0.564	0.710	0.786	0.836

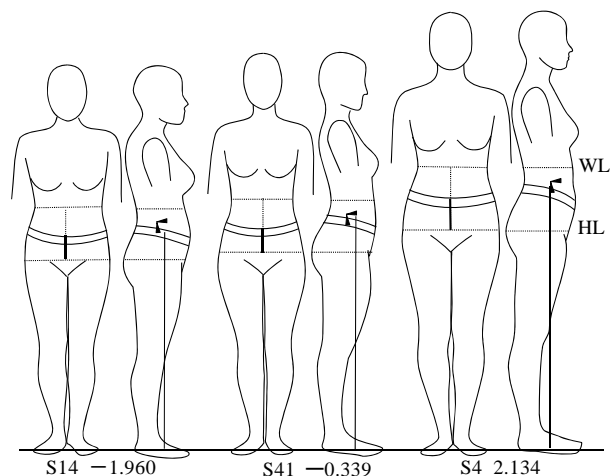


Fig.6 Representative samples of the 1st principal component

は下半身臀部を中心とした体型特徴・姿勢成分と解釈され、ウエストベルト位置に注目すると、ベルトの前下がり具合を表す成分と解釈できる。被験者の得点から最小, 0, 最大に近い数値の被験者を選出し、シルエットを Fig.8 に示した。この図より、臀部突出距離が小であれば、ウエストベルトの前下がり寸法は小さく、ほぼ水平な着装状態になる傾向を示し、反対に、臀部突出距離, 下半身の傾斜角度が大であれば、ウエストベルトの前下がり寸法は大きくなる傾向が見られた。10 臀部突出距離[Pd1]はこの成分の代表的な人体計測項目といえ、ベルトの前下がり具合と関係が深いと考えられた。

第4主成分以後の成分には、高い因子負荷量を示す項目は見られず、第3主成分まで解釈した。第3主成分までの累積寄与率は71%となり、この3主成分に因子の情報が要約されたと考えられた。これらをローライズウエストベルト位置に注目して解釈すると、ベルトの装着位置(高度), 周径, 及び前中心下がり具合となり、各主成分に高く負荷した項目がローライズウエストベルト位置と関係が深い人体計測項目と考えられた。

3-4 ウエストベルトの装着状態の予測

ローライズウエストベルトの装着は、個人の好みや習慣と考えられてきたが、体型特徴との関係が明らかになったことより、個人の体型特徴からローライズウエストベルトの装着位置が予測できれば、体型に適合するローライズウエストラインのパターン設計に役に立つと考えられる。その場合、ローライズウエストベルト上端の後ろ中心位は、腸骨稜点位とほぼ等しい位置にあること、腸骨稜点位は骨を基準とした計測点であり、位置の確認が容易であることより、ウエストベルトの前後中心差の予測ができれば、ローライズウエストラインの設計が可能になる。そこで、45 ウエストベルト前後中心高の差[PAr]を目的変数、人体計測項目を説明変数として重回帰分析を行った。

分析にあたり、説明変数の相関分析結果を踏まえ、分析システムは JUSE-StatWorks を用いて、多重共線性が起きないように F 値が 2 以上の項目を手動選択法により選出した。

Fig.9 にウエストベルト前後中心高の差[PAr]に影響を与える体型因子に影響の大きい順に 3 つを抽出し、その予測式と累積寄与率を示した。これより、10 臀部突出距離[Pd1], 8 腹部前突距離[AEd], 1 胴囲幅径[Wb]が抽出され、予測式の二重調整寄与率は 71%に達し、予測が可能と判断された。

臀部突出距離[Pd1]は、ローライズウエストベルトの前後中心高の差[PAr]と高い相関関係を示し

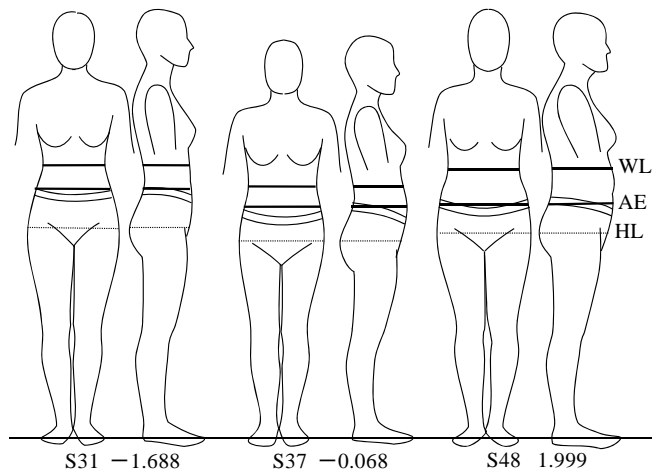


Fig.7 Representative samples of the 2nd principal component

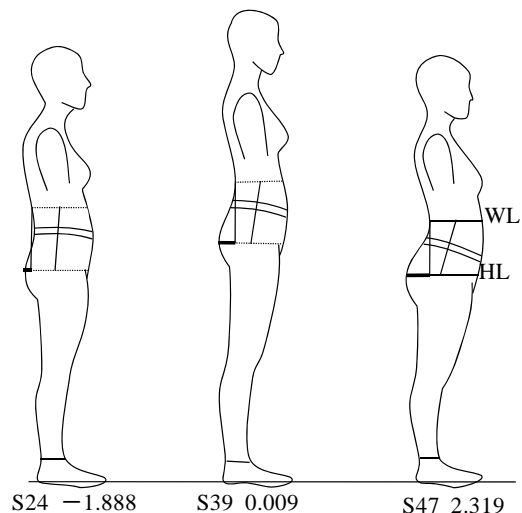


Fig.8 Representative samples of the 3rd principal component

ており、主成分分析においても同一主成分内の因子であったことから、ウエストベルトの前後中心高の差[PAr]に最も影響を与える因子であることは明らかであると考えられたが、腹部前突距離[AEd], 胴囲幅径[Wb]を加えることにより、さらに精度の高い予測式を得ることができた。

今後、本研究の結果に基づき、予測式の検証を行うと共に、歩行や日常動作におけるローライズウエストベルト位置の安定性につ

いても検討を行い、個人のサイズ及び体型への対応が可能な、適合度の高いローライズウエストの衣服パターン設計への応用を検討していきたいと考えている。

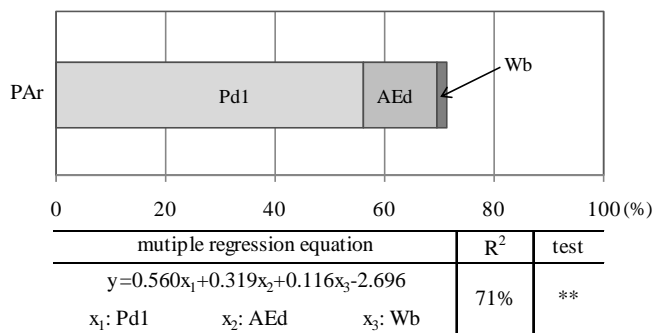


Fig.9 Multiple regression equation to predict height difference between back and front of a waist belt [PAr]

4. 総括

本研究は、20歳代女性のローライズウエストベルトの装着位置について、下半身体型特徴との関係を検討した。主な結果を以下に示す。

1) LW[LW] は、75.55 ± 4.54 cm となり、腹囲[AE]との差が 3.65 cm で、両者間には高い有意な相関関係が示された。これより、腹囲は、ローライズウエストラインを決定する有効な計測項目であると判断された。

2) ローライズウエストライン位置は、水平 WL からの前中心下がり寸法と脇下がり寸法間、前中心下がり寸法と後ろ中心下がり寸法間には、有意差 (p < 0.01) が認められ、前下がりの装着が確認された。

3) ローライズウエストベルトの後ろ中心上端位は、腸骨稜点位とほぼ同一位置にあることが確認された。

4) ローライズウエストベルト位置に関係する人体計測項目を、主成分分析を用いて要約した結果、ベルトの高度成分には腰丈に関わる人体計測項目が、ローライズウエストの周径を表す成分には腹囲が、ベルトの前下がり具合を示す成分には臀部突出距離が、それぞれ深く影響していることが明らかになった。

5) ウエストベルト前後中心高の差[PAr]は、臀部突出距離[Pd1], 腹部前突距離[AEd], 胴囲幅径[Wb]の3項目の説明変数を用いた重回帰式で、予測可能となった。

最後に、統計処理についてご指導いただいた(株)日本科学技術研究所 中澤登氏、犬伏秀生氏に厚く御礼を申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 服部由美子, 丹羽雅子: ウエストベルトの寸法設定に関する研究 (第2報), 日本家政学会誌, **50**, 11, pp. 1149-1159 (1999)
- 2) 筋野淑子, 大井久美子: ウエストベルトの適合 (I), 文化女子大学研究紀要, 23, pp. 47-59 (1992)

- 3) 社団法人 人間生活工学研究センター：日本人の人体寸法データブック 2004-2006 (2008)
- 4) 三吉満智子監修・著：『服装造形学理論編 I』，文化女子大学教科書出版部，東京，p. 291 (2000)
- 5) 田中千代：『服飾事典』(新增補版)，同文書院，東京，p. 941 (1984)
- 6) 菅民朗著：『多変量統計分析』，現代数学社，京都 (1996)
- 7) 奥野忠一，久米均，芳賀敏郎，吉沢正：『多変量解析法』，日科技連出版社，東京 (1971)
- 8) 三吉満智子，中本節子：体型側面視による分類第 2 報 主成分分析による分類の試み，文化女子大学研究紀要，14，pp. 65-79 (1983)
- 9) 大塚美智子，塩崎正恵：Large 体型成人女子のための衣服サイズへの提案，日本繊維製品消費科学会誌，**43**，7，pp. 435-444 (2002)
- 10) 別府美雪，間壁治子：適合度の高い衣服パターン設計基礎システムの構築(第 2 報)下半身の必要計測項目について，日本人間工学会誌，34，1，pp. 17-27 (1998)
- 11) 成珉姫，間壁治子：韓国と日本との若年成人女性の体型特性比較-シルエット写真上での計測データを中心に-：日本繊維製品消費科学会誌，**46**，4，pp. 227-235 (2005)
- 12) 高部啓子：衣服設計への応用を目的とした人体形態の把握と類型化，日本家政学会誌，**59**，9，pp. 687-697 (2008)

本著作物は原著作者の許可を得て、株式会社日本科学技術研修所（以下弊社）が掲載しています。本著作物の著作権については、制作した原著作者に帰属します。

原著作者および弊社の許可なく営利・非営利・イントラネットを問わず、本著作物の複製・転用・販売等を禁止します。

所属および役職等は、公開当時のものです。

■公開資料ページ

弊社ウェブページで各種資料をご覧ください <http://www.i-juse.co.jp/statistics/jirei/>

■お問い合わせ先

(株)日科技研 数理事業部 パッケージサポート係 <http://www.i-juse.co.jp/statistics/support/contact.html>