

## Lower body shape classification of male university students

Su-Joung Cha\*

### Abstract

The purpose of this study was to analyze the direct measurement data of 20-25 years male university students of 7th Size Korea data and to characterize and to type the body shape of lower body. It was to provide basic data for male university students' pants pattern production. The lower body part consisted of the 'horizontal factor' of the lower body composed of circumference, thickness, width, and 'vertical factor' of the lower body composed of the length and height. This was consistent with the analysis of the body shape factor of the lower half of male adolescents. The lower body shape was classified into four types. Type 1 was thick and relatively long in the lower body and was named 'thick long leg'. Type 2 was named 'short bird legs' because the lower body was thin and relatively short. Type 3 was relatively thin and long, so the lower body was named 'long crane leg'. In Type 4, the lower body was relatively thick and short, which means 'short pillar leg'. In the case of 20-25 year-old male university students, they have different body shapes depending on the girth and length of the lower half of their body as they have reached adulthood. Therefore, it would be necessary to provide a sales system that allows the repair of the length of the pants to be facilitated, and the length of the pants to be repaired when the pants are selected according to the circumference. Future studies will need to classify the body shape according to angle and flatness.

▶ Keyword: Male university student, Lower body shape, Type

### I. Introduction

대학교 시기는 고등학교를 막 벗어나 새로운 사회에 진입하게 되는 시기로, 자신만의 개성으로 다른 사람을 의식하지 않는 패션을 추구하게 된다[1]. 현대 사회에서 외모의 중요성이 높아지면서 외모도 하나의 경쟁력이라고 보는 경향이 증가되고 있다. 이에 따라 남성도 화장과 피부 관리, 패션에 많은 관심을 갖게 되었다[2].

현대 남성 패션의 트렌드가 몸에 꼭 맞는 패션으로 바뀌면서 여성복처럼 라인과 실루엣을 살린 제품들이 각광을 받기 시작하였다. 남성도 세련되게 입기 위해서는 몸에 꼭 맞는 스타일을 착용해야 하는 것이다[3]. 이처럼 몸에 꼭 맞는 의복을 착용하게 되면서 맞춤새 및 착용감의 중요성이 대두되고 있다. 맞춤새 및 착용감 향상을 위해서는 옷을 착용하는 인체의 형태 즉, 체형에 대한 고려가 우선되어야 한다.

남자 대학생 즉, 20-25세 남성은 청소년기를 거쳐 어느 정도 신체의 성장이 완성된 시기로, 다른 연령대에 비해 비교적 균형 잡힌 이상적인 체형을 가지고 있다고 할 수 있다. 이런 점으로 인하여 산업체에서는 20대 체형을 기준으로 하여 의복을 생산하는 경우가 많다[4].

20대 전반 남자 대학생은 성에 따른 차이가 뚜렷해져 남성적인 체형특성을 나타내게 된다. 성인남성의 일반적인 체형특성을 살펴보면, 여성에 비해 평균 신장이 5-10cm가 크고, 골격 또한 크다. 그리고 근육이 발달하게 되고 어깨너비가 넓고 엉덩이너비는 좁아 역삼각형의 체형을 나타내게 된다. 목이 굵고 허리위치는 낮아지며, 무릎 관절 높이가 높고 상지 길이는 긴 체형으로 바뀌게 된다[5-6].

의류학 분야에서 20대 남성의 체형에 대한 연구로는 전신

• First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha

\*Su-Joung Cha (carollain@seowon.ac.kr), Dept. of Fashion and Clothing, Seowon University

• Received: 2019. 02. 01, Revised: 2019. 03. 05, Accepted: 2019. 03. 05.

체형에 관한 연구[4]가 있으며, 의복원형 개발을 위한 상반신 체형 연구[7-12], 의복원형 개발을 위한 하반신 체형에 관한 연구[13-15] 등이 있다. 그러나 연구가 오래 전에 이루어졌으며, 최근의 20대 전반 남자 대학생을 대상으로 한 체형 연구는 미미한 실정이다.

따라서 본 연구는 2015년 5월에서 2015년 12월까지 계속 이루어진 Size Korea의 제 7차 인체치수조사 계측 데이터 중 20-25세 남자 대학생의 직접 계측 데이터를 분석하여 하반신 체형의 특성을 알아보고, 하반신 체형을 유형화하고자 한다. 이를 통해 남자 대학생의 팬츠 패턴 제작을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. Theory Consideration

### 1. Body shape of male university students

20대 전반인 20-25세는 청소년기를 거쳐 오면서 신체적, 정서적, 성적인 성숙이 이루어진 시기로, 남성의 경우에는 여성에 비해 어깨너비가 넓고, 허리너비가 좁아 상반신이 발달된 역삼각형 체형을 나타낸다. 또, 남성의 경우에는 여성보다 체지방이 적어 피부 아래의 근육, 뼈의 형태가 그대로 드러난다[16]. 20대 전반에는 길이에 관한 성장이 거의 완료되고 그 이후에는 두께, 둘레 등의 증가가 나타나게 된다[17].

Size Korea의 제 6차 인체치수조사에 따르면 20대 남성의 체형을 표준체형과 비교하여 사각체형, 큰 삼각체형, 작은 역삼각체형의 3가지로 분류하여 제시하고 있다. 사각체형은 표준체형과 비교하여 같은 굵기의 몸통, 보통의 어깨폭, 짧은 팔, 작은 머리, 긴 엉덩이길이를 가지고 있으며, 전체의 35.9%를 차지하는 것으로 나타났다. 큰 삼각체형은 20대 표준체형과 비교하여 굵은 몸통, 추켜진 보통의 어깨폭, 긴 팔, 작은 머리, 짧은 엉덩이길이를 가지고 있으며 전체의 33.2%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 작은 역삼각체형은 가는 몸통, 넓고 처진 어깨, 긴 팔, 큰 머리, 짧은 엉덩이길이를 가지고 있으며 전체의 30.8%를 차지하는 것으로 나타났다[18].

홍은희는 성인남성의 체간부를 5개 유형으로 분류하였다. 유형 1은 굴곡 있는 납작한 바른 체형으로 키가 크고 체간부가 짧으며 굴곡이 가장 크고 바른 납작한 체형이며, 어깨부위가 크고 어깨기울기가 보통에 속하는 바른 체형으로 분석되었다. 유형 2는 굴곡 있는 젖힌 체형으로 체간부 굴곡이 있고 비교적 납작하며 목이 가늘고 처진 어깨에 겨드랑 부위가 두꺼운 젖힌 체형이었다. 유형 3은 굴곡이 없는 복부비만체형으로 체간부 상부는 길고 하부는 짧으며 굴곡이 없는 원통형의 복부비만체형이고 처진 어깨를 가진 바른 체형에 속하였다. 유형 4는 비만한 흰체형으로 체간부 상부는 짧고 하부는 길며 체간부 수평크기가 가장 크고 굴곡이 작은 원통형의 비만한 체형으로 목부위가 두껍고 보통 어깨의 흰 체형으로 나타났다. 유형 5는 두꺼운 숙인 체형으로 체간부 수평, 수직크기

가 가장 작으며 체간부 굴곡이 적은 밋밋한 원통형 체형이며, 솟은 어깨, 가는 겨드랑이, 두꺼운 가슴부위의 숙인 체형으로 분석되었다[19].

### 2. Lower body shape of male university students

20대 남성의 하반신 체형을 살펴보면 이성희는 2개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 키가 크고 허리도 길며, 둘레, 너비, 두께, 길이 모든 항목에서 20대 평균보다 큰 것으로 나타나 비만형으로 나타났다. 유형 2는 키가 작고 다리가 길며, 너비, 두께, 둘레, 길이 모든 항목이 20대 평균보다 작아 마른 체형으로 나타났다[20].

김선혜는 3개의 유형으로 하반신 체형을 분류하였다. 유형 1은 하반신의 길이가 평균과 비슷하며 굽기는 가늘고 허리와 배부위는 납작한 체형으로 평균형에 가까운 체형이었다. 유형 2는 하반신의 길이가 세 체형 중 가장 짧으며, 굽기는 가장 굽은 체형으로 약간 비만한 체형이었다. 유형 3은 세 체형 중 하반신의 길이가 가장 길고 굽기는 가장 가는 체형으로 허리와 배부위는 둥근 체형이었다[21].

전 연령대를 대상으로 하는 상반신 체형이나 전신 체형에 대한 연구는 빈번하게 이루어졌으나 20대 전반만을 대상으로 한 체형에 관한 연구는 미미한 실정이다.

## III. Study methods

### 1. Subject of study

본 연구의 남자 대학생 하반신 체형분석을 위한 치수는 2015년 이루어진 Size Korea의 제 7차 인체치수조사에 따라 직접계측으로 얻어진 치수를 사용하였다[22]. 연구 대상 연령은 20~25세이며, 연구대상자는 588명이다. 연구대상자의 연령분포는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Distribution of Subject Age

Age	20 years	21 years	22 years	23 years	24 years	25 years	Total
Frequency (N)	162	61	101	85	72	107	588
Percentage (%)	27.6	10.4	17.2	14.5	12.2	18.2	100.0

### 2. Items of study

본 연구를 위한 하반신 체형 연구항목은 <Table 2>와 같다. 높이 7항목, 길이 7항목, 너비 4항목, 두께 3항목, 둘레 12항목, 기타 1항목 등 총 34항목으로 구성되었다.

### 3. Data analysis

본 연구를 위해 수집된 20-25세 남자 대학생의 하반신 계측자료는 SPSS Ver. 24.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저

20대 전반 남자 대학생 하반신 계측자료의 평균과 표준편차를 산출하고, 요인분석을 통하여 하반신 체형 요인을 추출하였으며, 군집분석을 통해 체형을 유형화하였다. 체형유형별 계측치의 차이를 알아보기 위해 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였으며, 유의미한 차이가 있는 경우 Duncan-test를 실시하여 집단 간의 차이를 규명하였다.

Table 2. Item of Study

Div.	Item	Div.	Item
Height (7)	Height	Depth (3)	Waist Depth
	Hip Height		Waist Depth(Omphalion)
	Waist Height		Hip Depth
	Waist Height(Omphalion)	Circumference (13)	Waist Circumference
	Knee Height		Waist Circumference (Omphalion)
	Crotch Height		Abdomen Circumference
	Lateral Malleous Height		Hip Circumference
Length (7)	Vertical Trunk Length		Vertical Body Circumference
	Vertical Hip Length		Thigh Circumference
	Thigh Vertical Length		Midthigh Circumference
	Waist to Hip Length	Knee Circumference	
	Outside Leg Length	Lower Knee Circumference	
	Crotch Length	Calf Circumference	
	Crotch Length (Omphalion)	Minimum Leg Circumference	
width (4)	Waist width	Others (1)	Ankle Circumference
	Waist width(Omphalion)		Weight(kg)
	Hip width		
	Ankle width		

### IV. Results

#### 1. Lower body measurement size of male university students

연구대상인 20-25세 남자 대학생 588명의 하반신 34개 계측항목의 계측치는 <Table 3>과 같다. 먼저 하반신 높이 관련 측정항목의 평균 계측치를 살펴보면, 키는 174.12cm, 엉덩이높이 86.27cm, 허리높이 105.85cm, 배꼽수준허리높이 102.57cm, 무릎높이 45.69cm, 살높이 79.82cm, 가쪽복사높이 7.18cm로 나타났다.

다음으로 하반신 길이 관련 측정항목의 평균 계측치는 몸통수직길이 69.19cm, 엉덩이수직길이 26.39cm, 넓다리직선길이 30.32cm, 엉덩이옆길이 20.55cm, 다리가쪽길이 106.03cm, 살앞뒤길이 72.88cm, 배꼽수준살앞뒤길이 64.97cm로 나타났다.

하반신 너비 관련 측정항목의 평균 계측치는 허리너비 27.76cm, 배꼽수준허리너비 28.84cm, 어깨너비 40.17cm, 엉덩이너비 32.83cm, 발목너비 5.29cm로 나타났다.

하반신 두께 관련 측정항목의 평균 계측치는 허리두께 20.31cm, 배꼽수준허리두께 20.32cm, 엉덩이두께 22.08cm로 나타났다.

하반신 둘레 관련 측정항목의 평균 계측치는 허리둘레 80.31cm, 배꼽수준허리둘레 82.76cm, 배둘레 83.64cm, 엉덩이둘레 95.74cm, 몸통세로둘레 161.77cm, 넓다리둘레 57.27cm, 넓다리중간둘레 52.82cm, 무릎둘레 37.26cm, 무릎아래둘레 34.56cm, 장딴지둘레 37.98cm, 종아리최소둘레 22.38cm, 발목최대둘레 25.66cm로 나타났다.

Table 3. Lower body measurement size

(unit: cm, kg)

Measurement Item		Min	Max	M	SD
Height	Height	157.70	191.50	174.12	5.81
	Hip Height	72.90	98.30	86.27	3.81
	Waist Height	93.90	117.70	105.85	4.27
	Waist Height(Omphalion)	87.70	114.40	102.57	4.27
	Knee Height	38.00	52.90	45.69	2.44
	Crotch Height	67.40	89.80	79.82	3.75
	Lateral Malleous Height	5.50	9.60	7.18	0.57
Length	Vertical Trunk Length	60.60	78.10	69.19	3.01
	Vertical Hip Length	19.80	32.10	26.39	2.11
	Thigh Vertical Length	24.40	36.00	30.32	1.90
	Waist to Hip Length	13.50	27.00	20.55	2.02
	Outside Leg Length	93.70	117.50	106.03	4.19
	Crotch Length	59.00	93.50	72.88	5.53
	Crotch Length (Omphalion)	52.00	88.10	64.97	5.02
Width	Waist width	19.70	40.90	27.76	2.79
	Waist width(Omphalion)	21.30	43.10	28.84	2.85
	Hip width	29.10	40.10	32.83	1.75
	Ankle width	4.00	6.90	5.29	0.48
Depth	Waist Depth	14.30	34.20	20.31	2.80
	Waist Depth(Omphalion)	15.00	33.60	20.32	2.75
	Hip Depth	16.60	33.50	22.08	2.28
Circumference	Waist Circumference	62.00	123.50	80.31	8.85
	Waist Circumference (Omphalion)	64.00	126.00	82.76	9.27
	Abdomen Circumference	64.00	127.50	83.64	8.91
	Hip Circumference	81.50	120.10	95.74	6.20
	Vertical Body Circumference	141.90	199.20	161.77	8.15
	Thigh Circumference	43.70	77.90	57.27	4.94
	Midthigh Circumference	40.60	67.00	52.82	4.40
	Knee Circumference	31.20	44.60	37.26	2.10
	Lower Knee Circumference	29.10	44.50	34.56	2.09
	Calf Circumference	30.30	47.70	37.98	2.78
	Minimum Leg Circumference	18.80	29.20	22.38	1.33
Ankle Circumference	22.50	30.60	25.66	1.20	
Other	Weight	45.10	129.70	71.73	11.27

#### 2. Lower body shape factor of male university students

20-25세 남자 대학생 하반신 측정항목의 유형화를 위해 몸무게를 제외한 33개 계측항목으로 요인분석을 실시하였다. 요인은 주성분 분석을 통해 추출하였고, 요인회전은 직교회전 방식인 varimax방법을 사용하였다. 요인분석 결과는 <Table 5>에 제시된 바와 같다. 요인적재량이 낮거나 두 개 이상의 요인에 0.5이상의 높은 적재량을 보이는 6개 계측 항목을 제거하고 2개의 요인이 추출되었다. 총 설명량은 80.67%로 나타났다.

Table 5. Analysis of lower body measurement factors (n=588)

Factor	Measurement Item	Factor Loading	
		Factor 1	Factor 2
Horizontal Factor	Waist Circumference (Omphalion)	.96	.00
	Abdomen Circumference	.96	.02
	Waist Circumference	.95	-.03
	Hip Circumference	.94	.14
	Thigh Circumference	.93	.01
	Waist width(Omphalion)	.93	.07
	Waist width	.92	-.06
	Midthigh Circumference	.92	-.05
	Hip Depth	.91	.03
	Hip width	.90	.05
	Lower Knee Circumference	.88	-.01
	Calf Circumference	.85	.27
	Knee Circumference	.84	.22
	Crotch Length	.83	.11
	Vertical Body Circumference	.83	.26
	Minimum Leg Circumference	.83	.15
	Ankle Circumference	.78	.33
	Vertical Factor	Waist Height(Omphalion)	.72
Waist Height		.58	.43
Crotch Height		.02	.97
Hip Height		.18	.96
Outside Leg Length		-.10	.94
Height		.01	.94
Knee Height		.22	.94
Thigh Vertical Length	.20	.93	
Eigen Value		.13	.80
Explanation Variance(%)		.01	.77
Total Variance(%)		14.58	7.20

Table 6. Lower body factor and measurement items

Factor	Factor Name	Measurement Item
Factor 1	Horizontal Factor	Waist Circumference (Omphalion), Abdomen Circumference, Waist Circumference, Hip Circumference, Thigh Circumference, Waist Width(Omphalion), Waist Depth, Waist Depth(Omphalion), Waist width, Midthigh Circumference, Hip Depth, Hip Width, Lower Knee Circumference, Calf Circumference, Knee Circumference, Crotch Length, Vertical Body Circumference, Minimum Leg Circumference, Ankle Circumference
Factor 2	Vertical Factor	Waist Height(Omphalion), Waist Height, Crotch Height, Hip Height, Outside Leg Length, Height, Knee Height, Thigh Vertical Length

요인 1은 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 배꼽수준허리너비, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 허리너비, 넓다리중간둘레, 엉덩이두께, 엉덩이너비, 무릎아래 둘레, 장딴지둘레, 무릎둘레, 살앞뒤길이, 몸통세로둘레, 종아리최소둘레, 발목최대둘레 등의 항목으로 구성되어 하반신 ‘수평’ 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 53.99%를 설명하고 있다.

요인 2는 배꼽수준허리높이, 허리높이, 살높이, 엉덩이높이, 다리가쪽길이, 키, 무릎높이, 넓다리직선길이 등의 항목으로 구성되어 하반신 ‘수직’ 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 26.68%를 설명하였다.<Table 6>.

### 3. Lower body shape classification and characteristics of male university students

20-25세 남자 대학생의 하반신 계측항목에 대한 요인분석을 통해 추출된 2개 요인의 적재량을 이용하여 K-평균 군집분석을 실시한 결과, 남자 대학생의 하반신 체형은 4개의 군집으로 유형화하는 것이 가장 적절한 것으로 나타났다<Table 7>.

Table 7. Lower body type's cluster analysis of adolescent men's students

Factor	Type	Type 1 (n=641)		Type 2 (n=761)		Type 3 (n=284)		Type 4 (n=631)		F
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Horizontal Factor		1.47a	.71	-.87d	.52	-.16c	.55	.35b	.63	367.32***
Vertical Factor		.27b	.58	-.27c	.54	1.08a	.62	-1.11d	.70	338.514***

\*\*\*p<.001 In the Duncan-test, the alphabets were marked with different letters in groups with significant differences(a>b>c>d).

#### 1) Lower body type of male university students

20-25세 남자 대학생의 하반신 요인 군집분석으로 분류된 유형별 체형을 살펴보면, 유형 1(n=101)은 하반신 수평 요인의 적재량이 가장 높고, 수직 요인의 적재량은 비교적 높은 것으로 나타나 하반신이 두껍고 비교적 긴 체형임을 알 수 있다. 따라서 유형 1을 ‘굵은 롱다리형’으로 명명하였다.

유형 2(n=194)는 하반신 수평 요인의 적재량은 가장 낮고, 수직 요인 적재량은 비교적 낮은 편으로 나타나 하반신이 가늘고 비교적 짧은 체형임을 알 수 있다. 따라서 유형 2를 ‘짧은 새다리형’으로 명명하였다.

Table 8. Characteristics and distribution of lower body type of adolescent men's students

Type	Characteristics	Distribution
Type 1	Lower body is thick and long.	101 (17.2%)
Type 2	Lower body is thin and short.	194 (33.0%)
Type 3	The Lower body is relatively thin and long.	160 (27.2%)
Type 4	The Lower body is relatively thick and short.	133 (22.6%)

유형 3(n=160)은 하반신 수평 요인의 적재량은 낮은 편이고 수직 요인의 적재량은 가장 높은 것으로 나타나 하반신이 비교적 가늘고 긴 체형임을 알 수 있다. 따라서 유형 3은 ‘긴 학다리형’으로 명명하였다.

유형 4(n=133)는 하반신 수평의 적재량은 비교적 높은 편이고, 수직 요인의 적재량은 가장 낮은 것으로 나타나 하반신이 비교적 두껍고 짧은 체형임을 알 수 있다. 따라서 유형 4는 ‘짧은 기둥형’으로 명명하였다<Table 8>.

Table 9. Lower body's Measurement items differences of male university students by type

Factor	Measurement Item	Type 1 (n=152)		Type 2 (n=149)		Type 3 (n=177)		Type 4 (n=110)		F
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Horizontal Factor	Waist Circumference (Omphalion)	96.10a	7.50	75.31d	4.63	80.99c	5.27	85.62b	6.67	294.51***
	Abdomen Circumference	96.60a	7.05	76.47d	4.53	82.08c	5.05	86.14b	6.42	297.51***
	Waist Circumference	92.74a	7.56	73.29d	4.45	78.47c	4.97	83.35b	6.49	275.52***
	Hip Circumference	104.41a	4.02	90.27d	3.38	95.82c	4.02	97.05b	4.38	297.36***
	Thigh Circumference	63.82a	3.27	53.03d	3.20	56.87c	3.25	58.96b	3.25	262.01***
	Waist width(Omphalion)	32.93a	2.11	26.53d	1.61	28.55c	1.79	29.44b	2.03	272.15***
	Waist width	24.02a	2.57	18.18d	1.46	19.64c	1.63	21.38b	2.16	230.06***
	Midthigh Circumference	24.02a	2.45	18.23d	1.46	19.70c	1.62	21.32b	2.12	233.67***
	Hip Depth	31.60a	2.33	25.58d	1.56	27.39c	1.73	28.49b	2.08	237.53***
	Hip width	58.81a	2.78	49.10d	2.96	52.58c	2.91	53.98b	2.86	258.98***
	Lower Knee Circumference	24.97a	1.88	20.41d	1.59	21.69c	1.44	22.78b	1.78	180.14***
	Calf Circumference	35.13a	1.37	31.40c	1.06	33.09b	1.18	32.87b	1.35	211.09***
	Knee Circumference	37.19a	1.75	32.88c	1.42	34.83b	1.47	34.68b	1.41	188.14***
	Crotch Length	41.57a	2.08	35.91c	2.19	37.93b	1.91	38.33b	1.85	175.40***
	Vertical Body Circumference	39.93a	1.56	35.55c	1.47	37.64b	1.51	37.28b	1.37	201.71***
Minimum Leg Circumference	79.81a	4.54	68.48d	3.78	73.18c	3.94	73.65b	3.87	182.62***	
Ankle Circumference	171.60a	6.73	155.60d	5.69	163.43c	5.77	161.31b	6.36	160.18***	
Vertical Factor	Waist Height(Omphalion)	23.79a	1.31	21.45d	1.00	22.56c	1.03	22.45b	1.01	109.11***
	Waist Height	26.71a	1.07	24.94d	1.00	26.14c	0.98	25.37b	0.97	86.84***
	Crotch Height	103.82b	2.79	101.32c	2.40	107.01a	2.68	98.09d	3.27	275.06***
	Hip Height	108.15b	2.64	103.97c	2.30	110.17a	2.69	101.63d	3.05	312.36***
	Outside Leg Length	80.18b	2.46	79.16c	2.28	83.74a	2.36	75.80d	2.82	258.98***
	Height	87.41b	2.20	85.33c	2.36	90.10a	2.47	82.18d	2.94	258.06***
	Knee Height	108.44b	2.72	104.09c	2.30	110.21a	2.64	101.98d	2.93	306.91***
	Thigh Vertical Length	177.32b	3.92	171.72c	3.41	179.67a	3.96	168.50d	4.15	256.50***

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001  
Duncan's multiple range test(a>b>c>d).

2) Comparison of the features of the lower body types of male university students

20-25세 남자 대학생 하반신 요인의 군집분석으로 분류된 4가지 체형별 측정항목 계측치의 구체적 특징을 알아보기 위해 분산분석을 실시한 결과는 <Table 9>와 같다. 분석결과 20-25세 남자 대학생의 하반신 유형에 따라 수평 요인과 수직 요인 측정항목의 계측치에 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

먼저 하반신 수평 요인의 경우 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 넓다리둘레, 배꼽수준허리너비, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 허리너비, 넓다리중간둘레, 엉덩이두께, 살았뒤길이, 몸통세로둘레, 종아리최소둘레, 발목최대둘레의 경우 유형 1이 가장 넓고 두꺼우며, 다음으로 유형 4, 유형 3, 유형 2의 순으로 넓고 두꺼운 것으로 나타났다. 엉덩이너비, 무릎아래둘레, 장딴지둘레, 무릎둘레는 유형 1이 가장 넓고 두꺼우며, 다음으로 유형 3과 유형 4, 유형 2의 순으로 넓고 두꺼운 것으로 나타났다.

다음으로 하반신 수직 요인의 경우 배꼽수준허리높이, 허리높이, 살높이, 엉덩이높이, 다리가쪽길이, 키, 무릎높이, 넓다리직선길이 모두 유형 3이 가장 길었고, 다음으로 유형 1, 유형 2의 순으로 길었으며, 유형 4가 가장 낮고 짧은 것으로 나타났다.

V. Conclusion

본 연구는 Size Korea의 제 7차 인체치수조사 계측 데이터 중 20-25세 남자 대학생의 직접 계측 데이터를 분석하여 하반신 체형의 특성을 알아보고, 남자 대학생의 하반신 체형을 유형화하고자 하였다. 이를 통해 남자 대학생의 팬츠 패턴 제작을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

20-25세 남자 대학생의 하반신 계측치를 살펴보면, 키 174.12cm, 엉덩이높이 86.27cm, 허리높이 105.85cm, 무릎높이 45.96cm, 살높이 79.82cm로, 13-18세의 청소년 남학생과 비교하면, 키 166.79cm, 엉덩이높이 84.33cm, 허리높이 101.77cm, 무릎높이 44.48cm, 살높이 77.58cm로 모든 높이 항목에서 성장이 이루어졌음을 알 수 있다. 키의 경우 약 7.5cm, 엉덩이높이의 경우 약 2.0cm, 허리높이 약 4cm, 무릎높이 1.5cm, 살높이 2.3cm의 차이를 나타냈다. 너비항목에서도 2-3cm의 차이를 나타냈으며, 두께항목에서는 1-2cm, 둘레항목에서는 허리둘레가 남자 대학생이 80.31cm, 청소년 남학생이 72.66cm로 약 8cm정도의 차이를, 엉덩이둘레는 남자 대학생이 95.74cm, 청소년 남학생이 88.80cm로 약 7cm의 차이를 나타냈다[23]. 두께나 너비 항목보다는 둘레와 높이 항목에서 남자 대학생과 청소년 남학생의 차이가 큰 것으로 나타났다. 또, Size Korea의 제6차 인체치수조사 보고서를 살펴보면 20-24세 남성의 키는 173.4cm, 엉덩이둘레 94.7cm, 허리둘레 78.7cm로 키는 약 0.8cm 커졌고 허리둘레는 약

1.5cm, 엉덩이둘레 약 1.0cm가 커져 성장발육이 좋아졌음을 알 수 있다[24].

하반신 체형 요인분석을 실시한 결과, 요인은 크게 2개로 분류되었다. 둘레, 두께, 너비 등으로 구성된 하반신의 '수평요인'과 길이, 높이 등으로 구성된 하반신의 '수직요인'으로 구성되었다. 이는 청소년 남학생의 하반신 체형 요인분석 결과와 일치하는 것으로 나타났다[23]. 김선희의 연구에서는 횡적 크기에 영향을 미치는 둘레항목, 너비항목, 두께항목과 종적 크기에 영향을 미치는 높이항목, 길이항목으로 분석되었다. 또, 무릎에서 발목부위의 너비와 두께항목을 나타내는 인자와 허리편평율과 배편평율 등의 4개로 분류되어 차이를 나타냈다[21].

하반신 체형 유형화에서는 남자 대학생 하반신의 둘레와 길이에 따라 4개의 유형으로 분류되었다. 유형 1은 하반신이 두껍고 비교적 긴 '굵은 룡다리형'이었으며, 유형 2는 하반신이 가늘고 비교적 짧은 '짧은 새다리형'이었다. 유형 3은 하반신이 비교적 가늘고 긴 '긴 학다리형'이었으며, 유형 4는 하반신이 비교적 두껍고 짧은 '짧은 기둥형'으로 나타났다. 김선희는 평균과 가장 가까운 체형, 가장 굵고 길이가 짧은 체형, 가장 가늘고 긴 체형 등 3개로 분류하였다[21]. 김선희의 가장 굵고 길이가 짧은 체형은 본 연구의 짧은 기둥형과 가장 가늘고 긴 체형은 긴 학다리형과 일치한다고 볼 수 있다. 이성희는 20대 전체 남성의 하반신 체형을 2개의 유형으로 분류하였는데, 키에 비해 허리가 길고 다리가 짧은 체형과 키가 작고 뚱뚱한 체형으로 분석되었다[25]. 키가 작고 뚱뚱한 체형은 짧은 기둥형과 비슷한 유형임을 알 수 있다.

체형에 따라 하반신 수평 요인인 둘레, 두께, 너비 등은 유형 1이 가장 두껍고 넓은 것으로 나타났으며, 유형 2가 가장 가늘고 좁은 것으로 나타났다. 하반신 수직 요인인 높이와 키, 길이 등은 유형 3이 가장 긴 것으로 나타났으며 유형 4가 가장 짧은 것으로 나타났다.

20-25세 남자 대학생의 경우 청소년기를 거치면서 어느 정도 성장이 완료된 시기로 하반신 둘레와 길이에 따라 다른 체형을 갖게 된다. 둘레와 길이가 같이 크거나 둘레와 길이 같이 작은 경우, 둘레는 크지만 길이가 짧은 경우, 둘레는 작고 길이가 긴 경우 등 4개의 유형으로 나누어졌다. 그러나 4개의 유형에 따라 하반신 의복 원형을 제작하는 것은 산업체의 생산시스템 상에서 문제가 있을 것으로 생각된다. 따라서 바지의 길이 부분에 대한 수선이 용이하도록 하여 둘레에 맞추어 바지를 선택할 경우 길이 부분의 수선이 가능하도록 하는 판매시스템을 갖추는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 하반신의 길이, 너비, 둘레, 두께 등의 항목에 따라 하반신의 체형을 분류하였다. 따라서 각도나 편평율 등에 대한 고려는 이루어지지 않았다. 그러므로 향후의 연구에서는 이러한 부분에 대한 심도 깊은 연구가 이루어져서 좀 더 세분화된 체형의 분류가 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] H. W. Yoon, "A Study on the Personality Traits and clothing Attitudes of Male and Female Undergraduates (Unpublished master's thesis)", Chungang University, 2007.
- [2] Money Today, "My appearance is my strength...living in Korea as a man", <https://www.msn.com/ko-kr/money/topstories/mt%EB%A6%AC%ED%8F%AC%ED%8A%B8%EC%99%B8%EB%AA%A8%EB%8A%94-%EB%82%98%EC%9D%98-%ED%9E%98%E2%80%A6%ED%95%9C%EA%B5%AD%EC%97%90%EC%84%9C-%EB%82%A8%EC%9E%90%EB%A1%9C-%EC%82%B0%EB%8B%A4%EB%8A%94-%EA%B2%83/ar-AAyWMex>, 2018.
- [3] Enter Media, "How does a man's sophisticated fashion style come about?", [http://m.entermedia.co.kr/news\\_vie.html?idx=7271&bc=04#cb](http://m.entermedia.co.kr/news_vie.html?idx=7271&bc=04#cb), 2017.
- [4] H. J. Seok, "A Study of body shapes of Korean males in their twenties: Centering around development of apparel sizing system(Unpublished doctoral dissertation)", Kyunghee University, p. 2, 2000.
- [5] Y. Sumiko and A. Kumi, "Height and waist circumference body measurement", The first Housekeeping magazine, Vol.30, No.3, pp. 266-271, 1979, recite from E. K., Hwang, "Development of the Upper bodice blocks according to the Physical Types of Men in 20s(Unpublished master's thesis)", Kyunghee University, 2000.
- [6] Y. Sumiko and M. Yoko etc, "Allometry against the waist circumference of height", The 21th Housekeeping magazine, Vol.30, No.4, pp. 357-362, 1979, recite from E. K., Hwang, "Development of the Upper bodice blocks according to the Physical Types of Men in 20s(Unpublished master's thesis)", Kyunghee University, 2000.
- [7] S. J. Lee, "Classification of obese male's body types and development of torso pattern(Unpublished doctoral dissertation)", Seoul National University, 2013.
- [8] E. H. Hong, "Development of Tight-fit torso patterns according to adult men's somatotype using surface flattening of 3D body scan data: using a 3D virtual garment system(Unpublished doctoral dissertation)", Hanyang University, 2013.
- [9] E. J. Lee, "Representative upper body type of korean males in their 20s and designing their basic body block(Unpublished doctoral dissertation)", Donga University, 2007.
- [10] S. Y. Im, "A study on the division jacket pattern technique for korean men in twenties adapting size Korea project

- (Unpublished Master's Thesis)", Hongik University, 2016.
- [11] Y. M. No, "Development of Torso blk for men in their body shape data(Unpublished Master's Thesis)", Seoul National University, 2015.
- [12] N. H. Cho, "Establishment of the suitable basic slim fit jacket pattern for man age(Unpublished master's thesis)", Sungkumwhan University, 2008.
- [13] S. H. Lee, "A Study on the wearing evaluation and pattern analysis of skinny jean pants through the body type for men in their twenties(Unpublished Master's Thesis)", Donga University, 2014.
- [14] J. Y. Kim, "A Proposal for a slim-fit jeans pattern in consideration of the body type characteristics of Men in their twenties(Unpublished Master's Thesis)", Ewha Women's University, 2014.
- [15] S. H. Kim, "A Study on Physical recognition of men in their twenties by body shape and slacks prototype(Unpublished doctoral dissertation)", Keimyung University, 2003.
- [16] Y. J. Nam, H. S. Lee, "Men's wear Study", Kyohakyeongusa, 1999, retrieved from H. Y. Lee, "A Study on sizing system of men's suits based on the dimensional characteristics of figure types and age groups(Unpublished doctoral dissertation)", Ewha Women's University, pp. 7-8, 2004.
- [17] H. Y. Lee, "A Study on sizing system of men's suits based on the dimensional characteristics of figure types and age groups(Unpublished doctoral dissertation)", Ewha Women's University, p.9, 2004.
- [18] Size Korea, "Whole body shape of Korean", <https://sizekorea.kr/3d-body/korean-all-body-type/6>, 2018.
- [19] E. H. Hong, "Development of Tight-fit torso patterns according to adult men's somatotype using surface flattening of 3D body scan data: using a 3D virtual garment system(Unpublished doctoral dissertation)", Hanyang University, pp.63-79, 2013.
- [20] S. H. Lee, "A Study on the wearing evaluation and pattern analysis of skinny jean pants through the body type for men in their twenties(Unpublished Master's Thesis)", Donga University, pp.34-40, 2014.
- [21] S. H. Kim, "A Study on Physical recognition of men in their twenties by body shape and slacks prototype(Unpublished doctoral dissertation)", Keimyung University, pp.32-37, 2003.
- [22] Size Korea, "The 7th Korean human body survey data", <https://sizekorea.kr/page/report/1>
- [23] S. J. Cha, "Lower body shape classification of adolescent men's students", Journal of the Korean Society of Computer and Information, Vol.23, 9, pp.97-105, September, 2018.
- [24] Size Korea, "The 6th Korean human body survey report", <https://sizekorea.kr/page/report/2>
- [25] S. H. Lee, "A Study on the wearing evaluation and pattern analysis of skinny jean pants through the body type for men in their twenties(Unpublished master's thesis)", DongA University, 2014.

### Authors



Su-Joung Cha received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Clothing and Textiles from Sookmyung Women's University, Korea, in 1996, 2005 and 2009, respectively. Dr. Cha joined the faculty of the Department of Fashion

and Clothing at Seowon University, Chungju, Korea, in 2017. She is currently a Professor in the Department of Fashion and Clothing, Seowon University. She is interested in human body, virtual 3D simulation, sewing technology and pattern making.