

[Original Article]

## Analysis of female student's body shape of the late adolescent

Seong-Yeon Jeon and Su-Joung Cha<sup>†\*</sup>

Dept. of Clothing & Textiles, Sookmyung Women's University, Korea  
Dept. of Fashion & Clothing, Seowon University, Korea<sup>\*</sup>

### 청소년 후기 여학생의 체형 유형화 분석

전성연·차수정<sup>\*\*</sup>

숙명여자대학교 의류학과, 서원대학교 패션의류학과<sup>\*</sup>

#### Abstract

This study analyzed the body shape of the body of 17~19 years old female students using the SPSS 20.0 statistical program according to the 7th Korea Human Body Survey. Factor analysis was based on six factors including body size, body height, shoulder length, and width, upper body length, hip length, and shoulder inclination related factors. Through this cluster analysis, the body shape of late adolescent female student was classified into four types. Body type 1 was the highest body height factor, and the upper body length and the hip length factor were lower. It was analyzed as 'Long leg in the body'. Body type 2 is the 'narrow shoulder skinny type' with high hip and shoulder slope factors and low body size, body height, shoulder length, and width factor. Body type 3 showed body size, shoulder length, height and hip length factor, and body height factor was rather low 'low hip obese body shape'. Body type 4 was analyzed as 'lower shoulder long upper body type' with higher upper body length factor and lower body size and shoulder slope factor. It is thought that when the pattern is made, it is possible to produce excellent patterns by fitting the dimensions of the body, as well as the dimensions of the shoulder width, the slope, and the hip length.

*Keywords: late adolescent female students(청소년 후기 여학생), body shape type(체형 유형), 3D human body shape data(3차원 인체형상 데이터)*

Received January 16, 2018

Revised February 12, 2018

Accepted February 21, 2018

<sup>†</sup>Corresponding author  
(carollain@seowon.ac.kr)

ORCID

Seong-yeon Jeon  
<http://orcid.org/0000-0003-2083-497X>  
sujung Cha  
<http://orcid.org/0000-0003-2684-321X>

### I. Introduction

인간의 성장발달은 개인에 따라 신체적, 심리적 변화가 다를 뿐만 아니라, 개인이 속해 있는 집단이나 문화에 의해 각기 다른 변화를 겪는다. 인간의 발달과정을 몇 단계로 구분할 때 어느 한 단계도 중요하지 않은 단계는 없으나, 특히 청소년기는 이 시기가 갖는 특수성으로 인해 발달단계에서 차지하는 비중이 매우 크다(Cha, 2005). 청소년기는 사춘기의 시작과 함께 급격한 신체적, 심리적 변화가 나타나는 시기이므로 인간의 발달단계에서 중요한 의미를 가진다(Jeong & Suh, 2005). 2차

성장이 나타나 아동기 체형에서 성인기 체형으로 변화하는 시기이기도 하다(Jang, 2013). 청소년기는 체형의 변화가 다양한 시기이므로 이러한 체형의 변화에 적합한 의복을 제작하기 위해서는 청소년기의 체형 특성을 정확히 파악하는 것이 무엇보다도 중요하다(Kim, Kwon, & Suh, 1994). 청소년기의 신체 성장은 청소년들의 심리 변화에도 영향을 미친다. 청소년기의 심리는 감성적으로 혼란스러운 시기이며, 자아개념도 정립되지 않은 단계라고 할 수 있다(Koh, Jin, & Shim, 2000). 이성에 대한 관심이 증가되면서 자신의 외모에 대한 관심이 커지고 의복을 통해 자신의 외모를 돋보이게 하거나 보완하고자 하는 태도를 보이기도 한다(Yoon & Jeong, 2013). 그러므로 청소년들의 신체적, 심리적 측면을 고려한 의복을 제공하는 것은 매우 중요하고 의미 있는 일이다.

이러한 중요성 때문에 선행 연구들은 3차원 가상착의 시스템을 이용하여 여자청소년용 길 원형 맞춤새를 연구하였고(Kim & Chun, 2016), 청소년기 전반적인 체형변화에 대한 연구(Choi, 2017; Kim, 2016; Kook, 2013; Lee & Hahm, 2001)도 활발히 이루어져왔다. 그러나 청소년 측정 데이터를 이용한 패턴설계는 주로 교복 패턴 연구를 대상으로 이루어지고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 성장이 어느 정도 이루어졌으나 성인의 체형과는 구분되는 17~19세의 인체치수를 분석하여 청소년 후기 여학생 체형의 특성을 분석하고 체형 유형을 분류하고자 한다. 이를 통해 향후 청소년 후기 여학생을 대상으로 한 의복패턴 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. Background

청소년 여학생의 체형변화 추이를 살펴보면, Kim (2016)의 연구에서는 키와 높이 성장은 만 15세를 기점으로 둔화되며, 둘레항목은 만 15세 이전에 급격한 변화를 보이다가 만 16세 이후에는 성장이 둔화되는 것으로 나타났다. 유방부위는 만 3세에서 15세 사이에, 허리부위는 만 14세에서 15세 사이에, 엉덩이부위는 만 13세부터 18세까지 지속적인 성장 추이를 나타내는 것으로 나타났다. 몸무게와 BMI지수 항목은 만 3세부터 지속적으로 완만하게 증가하다가 만 17세 이후에 두드러지게 높아지는 것으로 나타났다. Lee

(1999)에 따르면 엉덩이둘레의 성장이 가장 느리게 진행되어서 15세에 성인치의 90%에 달하는 반면, 가슴둘레, 허리둘레, 몸무게는 15세에 이미 성인치의 95%에 달하였다. Choi(2017)의 연구에서는 청소년기 여성의 높이항목 성장은 8~12세에 가장 급격한 성장을 나타내며, 13~15세 사이에 성장이 둔화되어 17세 무렵에 대부분 성장이 마무리되는 것으로 나타났다. 둘레항목은 7~15세 사이에 급격한 성장을 나타내며, 이후에는 성장과 비만의 복합적인 요인에 의한 체형변화를 보이는 것으로 나타났다. Kook(2013)은 만 8세에서 14세까지의 여학생을 중심으로 체형특성을 분석한 결과, 수직크기항목은 13세 이후 일정치에 도달하였으며, 젖가슴 돌출은 10세부터 뚜렷해지기 시작하고, 엉덩이둘레와 더불어 성장하면서 11~12세에 체간부의 굴곡이 두드러지게 나타난다. 또, 허리관련 수평크기 항목은 12세에 성장이 둔화되었다.

청소년 여학생의 체형분류를 살펴보면, Lee and Hahm(2001)의 연구에서는 16~18세 여학생의 체형을 3유형으로 분류하였다. 유형 1의 경우, 높이항목은 평균 크기가 중간크기이지만 3유형 중 체중, 둘레, 너비, 두께, 길이항목은 평균 크기가 가장 높게 나타나고, 비만적 요소를 포함하므로 평균 키에 매우 뚱뚱한 체형이다. 유형 2는 높이, 체중, 둘레, 너비, 길이 항목 모두에서 평균크기가 3유형 중에서 가장 낮은 평균값을 나타내는 작은 키에 따른 체형이다. 유형 3의 경우, 높이항목은 3유형 중에서 가장 높고, 둘레, 너비, 두께, 상반신의 길이 항목은 중간크기로 큰 키에 평균 체형으로 유형화하였다. Lee, Yun, and Cho(1997)는 12~14세 청소년 여학생의 체형을 4개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 엉덩이 형태가 비교적 발달한 유형이었으며, 유형 2는 신체 길이에 관한 요인이 작은 체형이었다. 유형 3은 가장 평균적인 체형이었고, 유형 4는 비만에 관한 요인과 엉덩이 형태에 관한 요인이 다른 요인에 비해 현저하게 우수한 외형상 비만 집단이었다.

이상과 같이 청소년 여학생은 유방과 둔부의 발달이 두드러지면서 신체상으로 많은 변화를 겪게 된다. 그러나 현재까지 대부분의 연구들은 신체변화가 급격한 청소년 전기(Cha, 2005; Choi, 2004; Choi & Chun, 2014; Jeong & Suh 2005; Kim, 2016; Lee, 1999)와 트윈세대(Choi, 2004; Hur, 2005; Kook, 2013)에 그

연구의 초점이 맞추어져 있다.

그러므로 청소년 후기에 초점을 맞추어 성인과는 다른 청소년 체형 특성을 분석하고 분류함으로써 맞춤형 음새가 우수한 의복패턴 개발에 기초자료를 제공하는 것은 그 의미가 있다고 할 수 있다.

### III. Methods

#### 1. Research age

본 연구는 Size Korea에서 실시한 ‘제7차 한국인 인체치수조사’자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2015) 중 만 17~19세에 해당하는 청소년 여성을 연구대상자로 578명의 인체 측정자료를 분석하였다. 연구대상자는 17세 204명(35.3%), 18세 221명(38.2%), 19세 153명(26.5%)으로 구성되었다 (Table 1).

#### 2. Research item

청소년 후기 여학생의 체형분석을 위해 사용된 인체 측정항목은 높이 10항목, 너비 6항목, 두께 7항목, 길이 24항목, 둘레 12항목, 기타로 몸무게, 오른쪽어깨기울기, 왼쪽어깨기울기 3항목으로 총 62항목이다.

〈Table 1〉 Age distribution

Age	17	18	19	Total
Specimen	204	221	153	578
Ratio	35.3	38.2	26.5	100

연구대상의 인체치수 측정항목은 〈Table 2〉와 같다.

#### 3. Data process and analysis method

본 연구를 위해 수집된 17~19세 청소년 후기 여학생의 신체 측정 자료는 SPSS 20.0 통계프로그램을 사용하여 분석하였다. 신체 측정치의 평균과 표준편차를 산출하고, 연령별 신체측정 항목의 차이를 알아보기 위해 일원변량분석(one-way ANOVA, *F*-test)과 Duncan test를 실시하였다. 신체 측정 항목들에 대한 요인분석을 통하여 신체 구성 요인을 추출하였으며, 요인 부하량을 바탕으로 군집분석을 실시하여 체형을 분류하였다. 신체 요인별 측정 항목이 체형에 따라 차이가 있는지를 살펴보기 위해 일원변량분석을 실시하였다. 분류한 체형을 Type별로 연구 및 업체의 활용도가 높은 CLO 3D 프로그램을 활용하여 virtual model을 제시하였다.

〈Table 2〉 Measurement area

Item	Measurement area
Height ( <i>n</i> =9)	Stature, cervical height, acromion height, shoulder height, axilla height, hip height, waist height, waist height (omphalion), iliac spine height.
Breadth(B.) ( <i>n</i> =7)	Chest B., bust B., waist B. I (natural indentation), waist B. (omphalion), hip width, biacromial B., bideltoid B.
Depth(D.) ( <i>n</i> =7)	Armscye D., chest D. (standing), bust D., Waist D. (Natural Indentation), waist D. (omphalion), hip D., body D. (standing)
Circumference(Cir.) ( <i>n</i> =12)	Neck cir., neck base cir., chest cir., bust cir., underbust cir., waist Cir. (natural indentation), waist cir. (omphalion), abdomen cir., hip cir., armscye cir., elbow cir., wrist cir.
Length(L.) ( <i>n</i> =24)	Waist front L., waist front L. (omphalion), interscye (front), interscye fold (front), bust point-bust point, shoulder L., waist back L. (natural indentation), waist back L. (omphalion), biacromion L., bishoulder L., back interscye-L., back interscye fold-L., cervical to breast point L., cervical to waist L., neck point to breast point, neck point to waistline, upperarm L., arm L., underarm L., cervicale to wrist L., shoulder-elbow L., wall-acromion distance, body rise, waist to hip L.
Index items ( <i>n</i> =3)	Weight, inclined angle of right shoulder, inclined angle of left shoulder

### IV. Result and Discussion

#### 1. Measurements of female student's body the late adolescent

17~19세의 청소년 후기 여학생을 대상으로 체형 특성을 파악하기 위해 신체 측정치 62항목을 분석한 결과, 평균 키는 159.83cm이었으며, 평균 몸무게는 56.17kg이었다. 가슴둘레는 85.57cm, 허리둘레 71.93 cm, 엉덩이둘레 93.33cm, 젖꼭지사이수평길이 17.43cm로 나타났다.

신체측정치의 연령에 따른 차이를 살펴본 결과, 15 개 신체 측정항목에서 유의미한 차이를 보였다(Table 3). 측정항목 중 배꼽수준허리너비와 몸통수직길이, 앞중심길이, 배꼽수준앞중심길이, 배돌출점기준엉덩이둘레, 몸통세로둘레는 18세가 17세에 비해서 넓고 긴 것으로 나타났고, 배꼽수준허리두께, 목둘레, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레는 18세가 17세와 19세에 비해 두꺼운 것으로 나타났다. 등길이, 배꼽수준등길이, 목뒤젖꼭지허리둘레선길이, 목옆허리둘레선길이는 18세와 19세가 17세에 비해 긴 것으로 나타났다(Table 4). 이는 전반적으로 신체의 수직적 성장이 먼저 이루어지고, 수평적 성장이 그 이후에 이루어

지는(Jeong & Suh, 2005) 청소년기의 성장 특성이 반영된 결과로 생각된다. 다른 신체 측정항목에 있어서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

#### 2. Analysis of body measurement item

청소년 후기 여학생의 신체 측정 항목의 구성 요인을 추출하기 위해 요인분석을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 요인 추출은 주성분 분석을 실시하였고, 요인회전은 직교회전인 Varimax방법을 사용하였다. 몸무게를 제외한 61개 신체 측정 항목에 대한 요인분석 결과, 요인부하량이 낮거나 두 개 이상 요인에 높은 적재량을 보이는 21개 측정 항목을 제거하고, 40개 측정 항목 6 요인을 추출하였으며, 전체 설명 변량은 79.48%로 나타났다. 청소년 후기 여학생의 신체 측정 항목에 대한 요인분석 결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

요인 1은 젖가슴둘레, 허리둘레, 허리두께, 가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리너비, 젖가슴두께, 젖가슴너비, 배둘레, 엉덩이두께, 가슴두께, 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 엉덩이둘레, 가슴너비, 목둘레, 엉덩이너비, 목밑둘레 등의 항목들이 높은 부하량을 보여 '신체 크기'관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 34.97%

<Table 3> Late adolescent female student's body measurements by age (Unit: cm)

Measurement	17 age(n=204)		18 age(n=221)		19 age(n=153)		F
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Stature	159.37	5.49	159.92	5.04	160.32	4.79	1.53
Weight(kg)	55.47	8.76	57.08	9.25	55.81	7.90	1.99
Inclined angle of right shoulder(°)	20.80	4.05	21.01	3.83	20.59	4.02	.51
Inclined angle of left shoulder(°)	20.50	3.76	20.46	3.76	20.13	3.92	.47
Cervical height	135.12	5.18	135.67	4.70	136.05	4.56	1.68
Acromion height	128.37	4.88	128.85	4.74	129.38	4.43	2.00
Shoulder height	129.44	4.83	129.88	4.64	130.40	4.40	1.84
Axilla height	117.85	4.72	118.28	4.58	118.80	4.08	1.96
Waist baseline height	99.62	4.02	99.81	3.93	100.16	3.96	.82
Hip height	79.31	3.66	79.47	3.81	79.95	3.44	1.41
Waist height	96.73	4.08	96.65	4.03	97.25	3.87	1.16
Waist height (omphalion)	93.49	4.02	93.50	4.04	94.14	3.73	1.52
Iliac spine height	86.65	3.89	86.86	4.07	87.30	3.78	1.19
Chest breadth	27.35	1.61	27.66	1.70	27.67	1.41	2.56
Bust breadth	26.83	1.95	26.94	2.06	26.81	1.60	.28
Waist breadth I (natural indentation)	25.12	2.44	25.58	2.73	25.19	2.13	2.08
Waist breadth (omphalion)	27.23b	2.47	27.87a	2.72	27.51ab	2.12	3.49*
Hip width	32.39	1.85	32.71	1.91	32.43	1.70	1.98

〈Table 3〉 Continued

Measurement	17 age(n=204)		18 age(n=221)		19 age(n=153)		F
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Armscye depth	9.95	1.21	10.10	1.18	9.95	1.15	1.13
Chestdepth, standing	18.50	1.83	18.70	1.99	18.58	1.61	.69
Bust depth	21.25	2.62	21.54	2.58	21.20	2.21	1.06
Waist depth (natural indentation)	17.65	2.37	18.06	2.76	17.51	2.21	2.59
Waist depth (omphalion)	18.36b	2.43	19.03a	2.75	18.37b	2.25	4.76**
Hip depth	21.75	2.03	21.92	2.10	21.53	1.89	1.68
Vertical trunk length	61.79b	2.75	62.52a	2.48	62.27ab	2.38	4.38*
Body rise	23.40	1.88	23.50	1.93	23.47	1.82	.16
Waist front length	34.53b	2.09	35.15a	2.08	34.81ab	2.01	4.78**
Waist front length (omphalion)	37.79b	2.06	38.36a	2.22	38.12ab	2.33	3.57*
Interscye, front	31.93	1.68	32.13	1.71	32.05	1.68	.73
Interscye fold, front	31.28	2.34	31.58	2.22	31.47	2.28	.91
Bust point-bust point	17.40	1.65	17.62	1.71	17.22	1.80	2.46
Neck circumference	32.27b	2.02	32.78a	2.04	32.39b	1.63	4.01*
Neck base circumference	37.85	1.99	37.95	2.14	37.46	2.20	2.59
Chest circumference	85.23	5.91	85.98	6.31	85.43	5.28	.90
Bust circumference	84.39	7.46	85.63	7.75	84.82	6.55	1.56
Underbust circumference	73.04	6.19	73.88	6.67	73.16	5.24	1.12
Waist circumference(natural indentation)	71.04	7.54	72.97	8.40	71.62	6.41	3.58
Waist circumference (omphalion)	75.65b	7.69	77.81a	8.59	76.15b	6.53	4.44*
Abdominal circumference	80.65b	7.43	82.64a	8.30	80.83b	6.70	4.36*
Hip circumference	92.76b	5.76	94.12a	5.95	92.96b	5.27	3.47*
Abdominal point to hip length	93.84b	5.98	95.18a	6.06	94.07ab	5.31	3.18*
Shoulder length	11.45	0.93	11.48	0.98	11.55	0.96	.53
Scye depth	16.90	1.62	17.07	1.68	17.04	1.61	.66
Waist back length (natural indentation)	39.37b	2.12	40.31a	1.87	40.16a	1.85	13.27***
Waist back length (omphalion)	42.76b	2.44	43.83a	2.23	43.69a	2.10	13.16***
Total length	138.00	5.23	138.77	4.68	138.94	4.53	2.02
Biacromion length	39.82	2.08	39.83	2.06	39.52	1.93	1.29
Bishoulder length	37.62	1.98	37.73	2.04	37.51	1.74	.60
Back interscye fold, length	36.97	2.22	37.20	2.34	36.93	2.00	.87
Back interscye fold, length	35.44	2.74	35.52	2.89	35.29	2.52	.30
Cervical to breast point length	33.16	2.48	33.42	2.46	33.12	2.15	.92
Cervical to waist length	49.87b	2.36	50.52a	2.39	50.38a	2.18	4.57*
Neck point to breast point to waistline	24.21	2.24	24.66	2.18	24.57	1.91	2.54
Neck point to breast point to waistline	40.95b	2.20	41.80a	2.28	41.80a	2.02	9.93***
Underneck point to breast point to waistline	41.81	2.14	42.25	1.91	42.12	1.80	2.75
Armscye circumference	38.09	3.25	38.71	3.17	38.63	3.10	2.29
Waist to hip length	18.82	1.52	18.84	1.65	19.00	1.63	.66
Trunk circumference	145.72b	6.18	147.28a	6.15	146.87ab	5.73	3.71*
Crotch length (natural indentation)	66.50	3.57	66.64	3.81	66.57	3.66	.08
Crotch length (omphalion)	59.68	3.54	59.77	3.63	59.67	3.29	.05
Biacromial breadth	35.88	1.56	35.78	1.54	35.65	1.35	1.09
Hip point to hip point depth	22.83	2.58	23.21	2.61	22.69	2.42	2.21

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ 

※ Different letters mean significant differences in Duncan test: a&gt;b

〈Table 4〉 Body measurements of late adolescent female students

(Unit: cm)

Measurement	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
Stature	142.1	176.8	159.83	5.14
Weight(kg)	37.8	97.5	56.17	8.75
Inclined angle of right shoulder(°)	9.0	33.0	20.83	3.96
Inclined angle of left shoulder(°)	9.0	30.0	20.39	3.80
Cervical height	117.9	151.0	135.58	4.84
Acromion height	112.5	144.3	128.82	4.72
Shoulder height	114.5	144.8	129.86	4.66
Axilla height	104.2	133.0	118.27	4.52
Waist baseline height	86.3	112.5	99.83	3.97
Hip height	67.7	92.0	79.54	3.66
Waist height	84.4	110.0	96.84	4.01
Waist height (omphalion)	80.7	107.1	93.67	3.96
Iliac spine height	72.2	99.9	86.90	3.93
Chest breadth	23.2	33.5	27.55	1.60
Bust breadth	22.4	35.4	26.87	1.90
Waist breadth I (natural indentation)	18.7	38.1	25.32	2.48
Waist breadth (omphalion)	21.3	39.3	27.55	2.50
Hip width	26.6	39.4	32.52	1.84
Armscye depth	7.6	15.5	10.01	1.18
Chest depth, standing	14.0	27.0	18.60	1.84
Bust depth	15.8	33.2	21.35	2.50
Waist depth (natural indentation)	13.3	33.4	17.77	2.49
Waist depth (omphalion)	13.3	31.8	18.62	2.53
Hip depth	15.9	30.0	21.76	2.03
Vertical trunk length	54.8	73.2	62.20	2.57
Body rise	17.5	29.5	23.46	1.88
Waist front length	29.5	43.0	34.84	2.08
Waist front length (omphalion)	33.1	46.5	38.10	2.20
Interscye, front	26.1	38.0	32.04	1.69
Interscye fold, front	22.5	40.2	31.45	2.28
Bust point-bust point	12.7	25.5	17.43	1.72
Neck circumference	27.5	43.1	32.50	1.94
Neck base circumference	31.0	47.8	37.78	2.11
Chest circumference	70.3	110.5	85.57	5.91
Bust circumference	68.0	122.2	84.98	7.35
Underbust circumference	60.0	104.0	73.39	6.15
Waist circumference (natural indentation)	56.5	111.6	71.93	7.64
Waist circumference (omphalion)	60.2	116.5	76.61	7.82
Abdominal circumference	64.5	117.0	81.46	7.64
Hip circumference	80.8	117.5	93.33	5.73
Abdominal point to hip length	81.4	119.1	94.41	5.86
Shoulder length	9.0	17.0	11.49	0.96
Scye depth	12.5	24.9	17.00	1.64
Waist back length (natural indentation)	35.0	47.0	39.94	2.00
Waist back length (omphalion)	36.5	52.5	43.42	2.32
Total length	122.2	155.0	138.54	4.85
Biacromion length	32.5	46.0	39.75	2.03
Bishoulder length	32.0	44.0	37.63	1.94
Back interscye fold, length	30.4	46.8	37.05	2.21

〈Table 4〉 Continued

Measurement	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
Back interscye fold, length	28.0	48.0	35.43	2.74
Cervical to breast point length	28.0	43.5	33.25	2.39
Cervical to waist length	44.7	60.0	50.25	2.34
Neck point to breast point	20.0	34.0	24.48	2.14
Neck point to breast point to waistline	36.0	50.5	41.50	2.22
Neck point to breast point to waistline	37.0	49.1	42.06	1.97
Armscye circumference	30.2	51.5	38.47	3.19
Waist to hip length	14.1	24.4	18.87	1.60
Trunk circumference	130.5	171.0	146.62	6.08
Crotch length (natural indentation)	58.1	81.5	66.57	3.68
Crotch length (omphalion)	48.6	73.0	59.71	3.50
Biacromial breadth	31.1	40.4	35.78	1.50
Hip point to hip point depth	10.3	32.7	22.94	2.56

를 설명하고 있다.

요인 2는 어깨가쪽높이, 겨드랑높이, 목뒤높이, 허리높이, 키, 배꼽수준허리높이, 총길이, 엉덩이높이 등의 항목들이 높은 부하량을 보여 ‘신체 높이’관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 20.24%를 설명하고 있다.

요인 3은 어깨가쪽사이길이, 어깨길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 겨드랑앞벽사이길이, 어깨사이길이, 어깨너

비 등의 항목들이 높은 부하량을 보여 ‘어깨길이 및 품’관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 9.11%를 설명하고 있다.

요인 4는 앞중심길이, 목옆허리둘레선길이, 등길이 등의 항목이 높은 부하량을 보여 ‘상반신길이’ 관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 5.80%를 설명하고 있다.

요인 5는 엉덩이수직길이, 살앞뒤길이, 엉덩이옆길

〈Table 5〉 The factor analysis of body measurements

Factor	Body	Factor score					
		1	2	3	4	5	6
Body mass	Bust circumference	.92	.04	.14	.08	.08	-.12
	Waist circumference	.91	.00	.12	.14	.00	-.01
	Waist height	.91	-.04	.04	.02	.06	-.02
	Chest circumference	.91	.09	.21	.07	.03	-.06
	Underbust circumference	.90	.06	.14	.07	.08	-.10
	Waist breadth I	.89	.07	.11	.10	-.09	.01
	Bust depth	.89	-.04	.01	.03	.08	-.09
	Bust breadth	.88	.14	.22	.04	-.04	-.15
	Buttock-abdomen circumference	.87	.05	.07	.12	.13	-.01
	Hip depth	.86	.02	.10	.09	.20	.02
	Chest depth, standing	.82	-.02	.05	.09	.05	-.01
	Armscye circumference	.82	.11	-.04	.18	.02	.00
	Armscye depth	.82	-.07	.13	.04	.07	.01
	Hip circumference	.80	.17	.15	.21	.29	.03
	Chest breadth	.77	.22	.27	.00	-.03	-.11
	Chest breadth	.75	.13	.10	.13	-.08	.17
	Hip width	.69	.27	.13	.20	.25	.05
	Neck base circumference	.56	.31	-.03	-.26	.04	.17

〈Table 5〉 Continued

Factor	Body	Factor score					
		1	2	3	4	5	6
Body length	Shoulder height	.13	.95	.06	.17	.13	-.10
	Axilla height	.01	.94	.06	.19	.14	-.06
	Cervical height	.10	.93	.17	.22	.14	.03
	Waist height	.03	.93	.13	-.07	.24	.00
	Stature	.07	.93	.16	.21	.14	.03
	Waist height (omphalion)	-.01	.93	.15	-.03	.16	-.01
	Total length	.16	.90	.16	.26	.11	.06
Shoulder length	Hip height	.03	.90	.15	-.09	-.08	-.04
	Bishoulder length	.17	.23	.89	.11	.05	.15
	Shoulder length	-.11	.10	.82	.23	.21	.08
	Interscye, back	.45	.19	.72	-.02	-.06	-.01
	Interscye, front	.38	.20	.61	.32	.02	.00
	Biacromion length	.45	.31	.59	-.17	-.09	.26
Bodice length	Biacromial breadth	.43	.38	.58	-.08	-.15	.09
	Waist front length	.38	.25	.09	.75	-.11	-.05
	Neck point to breast point to waistline	.38	.23	.23	.70	-.02	-.15
Hip length	Waist back length (natural indentation)	.20	.44	.14	.63	-.14	.12
	Body rise	.13	.27	.06	-.31	.76	-.03
	Crotch length (natural indentation)	.45	.31	.13	-.11	.70	-.04
Shoulder angle	Waist to hip length	.08	.23	-.04	.09	.67	.07
	Inclined angle of right shoulder	-.09	-.03	.10	-.06	.06	.83
	Inclined angle of left shoulder	-.06	-.03	.13	.02	-.02	.82
	Eigen value	13.99	8.10	3.64	2.32	2.06	1.68
	Variance explained(%)	34.97	20.24	9.11	5.80	5.16	4.20
	Commulative of variance explained(%)	34.97	55.21	64.32	70.12	75.28	79.48

이 등의 항목들이 높은 부하량을 보여 ‘엉덩이길이’ 관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 5.16%를 설명하고 있다.

요인 6은 오른쪽어깨기울기, 왼쪽어깨기울기 등의 항목들이 높은 부하량을 보여 ‘어깨기울기’ 관련 요인으로 명명하였으며, 전체 변량의 4.20%를 설명하고 있다.

Lee et al.(1997)의 연구에서도 신체의 비만을 나타내는 횡적요인, 신체의 높이를 나타내는 종적요인, 상반신 품 요인, 엉덩이형태 등 4개의 요인으로 분석되었다. 대부분의 연구에서 수평적 크기, 수직적 크기, 상반신 형태 및 품 관련 요인, 엉덩이형태 요인 등이 공통적으로 분석되었음을 알 수 있었다.

Lee and Hahm(2001)은 수평적 크기, 수직적 크기, 상반신 전체의 형태, 엉덩이부분, 어깨각도, 뒤 어깨 등 6개의 요인으로 분석하였고, Lee and Hahm(2001)의 연구에서는 16~18세 청소년 후기 여학생의 체형을

‘평균 키에 매우 비만한 체형’, ‘작은 키에 마른 체형’, ‘큰 키에 평균 체형’의 3유형으로 분류하여 본 연구와는 차이를 나타냈다. Jeong and Suh(2005)는 키가 작고 마른 체형으로 젓가슴이 발달되지 않았으며, 배는 앞으로 내밀고 있는 아동 후기의 체형이 남아 있고, 측면은 표준형인 A유형, 가슴과 엉덩이 발달이 이루어져 신체 굴곡이 가장 뚜렷한 표준체형인 X유형, 가장 비만한 체형으로 젓가슴은 발달되었으나 허리와 엉덩이에 굴곡이 적은 굴신 체형인 H유형 등 3유형으로 분류하였다. 기존 연구에서는 키와 비만 정도에 따라 체형을 구분하였으나, 본 연구에서는 어깨, 엉덩이 요인이 첨가되어 좀 더 세분화하여 체형을 분류하였다.

### 3. Female student's body shape of the late adolescent

청소년 후기 여학생의 신체 측정치를 군집분석을 통해 4개의 체형으로 분석하였다(Table 6). 청소년 후



〈Table 6〉 The result of factor analysis of body measurements

Body type Factors	Type 1 (n=208)		Type 2 (n=129)		Type 3 (n=94)		Type 4 (n=147)		F
	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	
Body mass	-.11b	.67	-.35c	.64	1.53a	.98	-.41c	.77	378.68***
Body length	.68a	.78	-.76d	.75	-.20c	.99	.19b	.85	220.74***
Shoulder length	-.01c	.94	-.47d	.93	.46a	.93	.27b	.96	61.48***
Bodice length	-.62d	.74	-.31c	.75	.03b	.90	1.04a	.71	337.14***
Hip length	-.57c	.82	.35a	.95	.36a	1.06	.03b	.91	83.63***
Shoulder angle	.02b	.91	.35a	1.02	.06b	.93	-.46c	.94	46.31***

기 여학생의 체형별 신체 요인의 측정항목을 구체적으로 비교한 결과와 요인별로 3D virtual model의 사이즈는 〈Table 7〉과 같다.

체형 1(n=208)은 신체높이 요인이 가장 높고, 상반신 길이와 엉덩이길이 요인이 낮은 체형으로 신체 측정 요인별 측정항목의 주요 특징은 다음과 같다.

신체크기 요인에서는 젖가슴둘레, 허리둘레, 허리두께, 가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리너비, 젖가슴두께, 젖가슴너비, 배둘레, 엉덩이두께, 가슴두께, 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 엉덩이둘레, 가슴너비, 목둘레, 목밑둘레 항목은 두 번째로 큰 값을 가지며, 엉덩이너비는 세 번째로 큰 값을 갖는 집단이다. 신체 높이요인에서는 어깨가쪽높이, 겨드랑높이, 목뒤높이, 허리높이, 키, 배꼽수준허리높이, 총길이, 엉덩이높이 모두 가장 큰 값을 가지는 집단으로 분류되었다. 어깨길이 및 품 요인에서는 어깨가쪽사이길이, 어깨길이, 겨드랑앞벽사이길이는 세 번째로 길었고, 겨드랑뒤벽사이길이, 어깨사이길이, 어깨너비는 두 번째로 큰 값을 갖는 집단이다. 상반신길이 요인에서는 앞중심길이, 목옆허리둘레선길이, 등길이 모두 세 번째로 긴 것으로 나타났다. 엉덩이길이 요인에서 엉덩이수직길이와 엉덩이옆길이가 세 번째로 길었으며, 살앞뒤길이는 두 번째로 큰 값을 나타냈다. 어깨기울기는 오른쪽어깨기울기와 왼쪽어깨기울기 모두 두 번째로 큰 것으로 나타났다. 이러한 신체적 특징을 가진 체형 1은 ‘키다리 긴 하반신 체형’으로 명명하였다.

체형 2(n=129)는 엉덩이길이와 어깨기울기 요인이 높고, 신체 크기, 신체 높이, 어깨길이 및 품 요인이 낮은 체형으로 신체 측정 요인별 측정항목의 주요 특

징은 다음과 같다.

신체크기 요인에서는 젖가슴둘레, 허리둘레, 허리두께, 가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리너비, 젖가슴두께, 젖가슴너비, 배둘레, 엉덩이두께, 가슴두께, 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 엉덩이둘레, 가슴너비, 목둘레, 목밑둘레, 엉덩이너비 모두 가장 낮은 값을 가지는 집단으로 나타났고, 목밑둘레는 세 번째로 낮은 값을 보여 전반적으로 신체크기가 가장 작은 집단으로 나타났다. 신체높이 요인에서는 어깨가쪽높이, 겨드랑높이, 목뒤높이, 허리높이, 키, 배꼽수준허리높이, 총길이, 엉덩이높이 모두 가장 작은 값을 가지는 집단이다. 어깨길이 및 품 요인에서는 어깨가쪽사이길이, 어깨길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 겨드랑앞벽사이길이, 어깨사이길이, 어깨너비 모두 가장 작은 값을 가지는 집단이다. 상반신길이 요인에서는 앞중심길이, 목옆허리둘레선길이, 등길이 모두 가장 작은 값을 가지는 집단으로 나타났다. 엉덩이길이 요인에서 엉덩이수직길이와 엉덩이옆길이가 두 번째로 긴 집단으로 나타났다. 어깨기울기는 오른쪽어깨기울기와 왼쪽어깨기울기 모두 가장 큰 집단으로 분석되었다. 체형 2는 ‘좁은 어깨 마른 체형’으로 명명하였다.

체형 3(n=94)은 신체 크기와 어깨길이 및 품, 엉덩이길이 요인이 높고, 신체 높이 요인은 다소 낮은 체형으로, 신체 측정 요인별 측정항목의 주요 특징은 다음과 같다.

신체크기 요인에서는 젖가슴둘레, 허리둘레, 허리두께, 가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리너비, 젖가슴두께, 젖가슴너비, 배둘레, 엉덩이두께, 가슴두께, 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 엉덩이둘레, 가슴너비, 목둘레,

〈Table 7〉 Comparison of measurements by body types &amp; 3D virtual model size

Factors	Measurement	Type 1(n=208)			Type 2(n=129)			Type 3(n=94)			Type 4(n=147)			F
		3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	
Body mass	Bust C.	83.13	83.13b	4.99	81.47	81.38c	5.09	95.38	95.87a	6.87	83.75	83.79b	5.62	150.44***
	Waist C.	69.54	69.75bc	5.11	68.14	68.59c	4.91	82.32	83.52a	7.52	70.51	70.53b	5.63	159.87***
	Waist H.	-	17.14b	1.50	-	16.87b	1.70	-	21.61a	2.67	-	17.00b	1.70	165.83***
	Chest C.	84.71	84.35b	3.99	84.04	82.10c	4.13	94.64	94.37a	5.21	84.96	84.71b	4.45	162.53***
	Under bust C.	71.79	71.86b	4.10	69.25	70.21c	4.10	83.40	82.51a	6.54	71.43	72.52b	4.15	153.39***
	Waist B.	-	24.90b	1.64	-	24.02c	1.70	-	28.86a	2.58	-	24.77b	1.93	135.69***
	Bust D.	-	20.67b	1.81	-	20.46c	1.93	-	24.79a	2.32	-	20.87b	2.04	113.74***
	Bust B.	-	26.59b	1.34	-	25.55c	1.17	-	29.61a	1.87	-	26.67b	1.35	160.09***
	Buttock-Abdomen	83.17	79.13c	5.28	79.05	78.02c	5.26	96.80	92.50a	7.47	86.11	80.70b	5.85	139.27***
	Hip D.	-	21.11b	1.44	-	21.13b	1.51	-	24.69a	1.92	-	21.35b	1.51	133.77***
	Chest D., Standing	-	18.12b	1.34	-	17.98b	1.35	-	21.14a	1.72	-	18.18b	1.53	114.24***
	Armscye C.	37.09	37.53c	2.32	36.0	37.10c	2.47	41.97	42.58a	3.43	38.50	38.36b	2.42	100.62***
	Armscye D.	-	9.62b	0.89	-	9.68b	0.91	-	11.56a	1.06	-	9.85b	1.04	98.90***
	Hip C.	91.23	91.70c	3.81	91.19	90.47d	4.30	102.43	101.40a	5.42	92.41	93.00b	4.61	132.41***
	Chest B.	-	27.48b	1.27	-	26.34c	1.10	-	29.50a	1.49	-	27.46b	1.27	113.42***
	Chest B.	32.10	32.41b	1.90	30.99	31.80c	1.59	33.40	34.45a	1.93	30.77	31.99c	1.43	51.48***
Hip width	-	32.10c	1.48	-	31.40d	1.35	-	34.68a	1.73	-	32.72b	1.54	93.83***	
Neck base C.	38.52	38.20b	1.75	37.68	37.03c	1.77	39.52	39.61a	2.18	36.89	36.68c	1.85	58.55***	
Body length	Shoulder H.	143.88	131.65a	3.70	138.80	124.69c	3.16	140.33	130.22b	4.41	143.66	131.64a	3.70	111.02***
	Axilla H.	132.67	120.13a	3.57	126.77	113.34c	3.24	130.98	118.04b	4.18	131.53	120.09a	3.52	112.16***
	Cervical H.	137.57	137.58a	3.72	132.28	130.35c	3.48	136.30	136.19b	4.66	137.56	136.95ab	4.08	100.70***
	Waist H.	109.91	99.11a	3.07	95.46	93.12c	3.04	98.99	96.85b	4.08	98.83	96.88b	3.43	85.17***
	Stature	162.16	161.81a	4.00	157.80	154.25c	3.60	161.22	160.15b	4.99	163.26	161.72a	4.23	103.71***
	Waist (omphalion)	96.99	95.92a	3.04	90.16	89.87c	2.82	104.99	93.46b	3.99	103.97	93.94b	3.39	92.41***
	Total L.	-	140.23a	3.82	-	133.32b	3.50	-	139.78a	4.80	-	139.96a	3.96	96.45***
	Hip H.	93.53	81.92a	2.81	75.04	75.85c	2.63	80.09	79.50b	3.42	82.11	79.45b	2.88	116.63***
Shoulder length	Bishoulder L.	36.79	37.90b	1.69	36.46	36.29d	1.59	34.18	39.23a	1.64	35.68	37.42c	1.88	56.24***
	Shoulder L.	11.28	11.48b	0.89	11.16	11.02c	0.87	9.70	11.96a	0.92	11.48	11.61b	0.99	20.68***
	Interseye, back	31.95	37.34b	1.74	32.70	35.48d	1.48	32.75	39.35a	2.27	33.34	36.53c	1.96	85.61***

<Table 7> Continued

Factors	Measurement	Type 1(n=208)			Type 2(n=129)			Type 3(n=94)			Type 4(n=147)			F
		3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	3D virtual model	M	S.D.	
Shoulder length	Interscye, front	30.91	31.93c	1.32	30.54	30.65d	1.31	32.81	33.78a	1.66	32.71	32.30b	1.36	94.39***
	Biacromion L.	-	40.31c	1.71	-	38.39d	1.64	-	41.32a	1.83	-	39.14b	1.90	63.43***
	Biacromial B	-	36.20b	1.26	-	34.53d	1.14	-	36.80a	1.32	-	35.64c	1.45	67.82***
Bodice length	Waist front L.	35.17	34.03b	1.45	34.25	33.47c	1.45	35.38	36.07a	2.15	36.96	36.40a	1.82	103.83***
	N.P to B.P to L.	42.23	40.63b	1.41	42.10	39.87c	1.62	44.08	43.00a	2.18	45.53	43.21a	1.87	128.51***
	Waist back (N.)	38.36	39.72b	1.83	37.44	38.53c	1.64	37.90	40.73a	2.00	39.33	40.97a	1.70	50.12***
Hip length	Body rise	-	23.50b	1.51	-	23.13b	1.65	-	24.36a	2.34	-	23.09b	2.03	11.02***
	Crotch length (N.)	65.90	66.00b	3.01	65.59	65.23c	3.06	70.07	70.28a	4.13	61.63	66.18b	3.25	49.85***
	Waist to hip L.	17.03	18.72b	1.50	16.20	18.60b	1.44	16.81	19.29a	1.92	14.23	19.06ab	1.59	4.72**
Shoulder angle	Inclined right	-	20.84b	4.07	-	22.16a	4.26	-	21.50b	4.39	-	19.44c	4.47	21.19***
	Inclined left	-	20.08b	3.69	-	21.24a	4.17	-	20.65bc	3.99	-	19.23c	4.50	14.91***

B.: Breadth, C.: Circumference, D.:Depth, H.:Height, L.: Length, N.:Natural Indentation

\*\* p<.01, \*\*\* p<.001

※ Different letters mean significant differences in Duncan test: a>b>c>d.

영덩이너비, 목밑둘레 모두 가장 큰 값을 보여 신체크기가 가장 큰 집단이다. 신체높이 요인에서는 어깨가쪽높이, 겨드랑높이, 목뒤높이, 키, 총길이, 영덩이높이는 두 번째로 큰 값을 가지는 집단으로 허리높이, 배꼽수준허리높이, 영덩이 높이는 세 번째로 큰 값을 가지는 집단이다. 어깨길이 및 품 요인에서는 어깨가쪽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 겨드랑앞벽사이길이, 어깨사이길이, 어깨너비 모두 가장 큰 값을, 어깨 길이는 두 번째로 큰 값을 가진 집단으로 나타나 전반적으로 어깨길이 및 품이 가장 큰 집단이다. 상반신길이 요인에서는 앞중심길이, 목옆허리둘레선길이, 등길이 모두 두 번째로 큰 값을 가지는 집단으로 나타났다. 영덩이길이 요인에서 영덩이수직길이, 살앞뒤길이, 영덩이옆길이 모두 가장 긴 값을 가지는 집단으로 나타났다. 어깨기울기는 오른쪽어깨기울기와 왼쪽어깨기울기가 두 번째로 큰 집단으로 분석되었다. 체형 3은 ‘처진 영덩이 비만 체형’으로 명명하였다.

체형 4(n=147)는 상반신 길이 요인이 높고 신체크기와 어깨기울기 요인이 낮은 체형으로, 신체 측정 요

인별 측정 항목의 주요 특징은 다음과 같다.

신체크기 요인은 젖가슴둘레, 허리둘레, 가슴둘레, 젖가슴아래둘레, 허리너비, 젖가슴너비, 배둘레, 영덩이두께, 가슴두께, 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 목밑둘레, 영덩이너비, 목밑둘레는 두 번째로 큰 값을 보였고, 허리두께와 젖가슴두께, 목밑둘레는 가장 낮은 값을, 영덩이둘레, 가슴너비, 목둘레는 세 번째로 낮은 값을 보이는 집단으로 나타났다. 신체높이 요인에서 어깨가쪽높이, 겨드랑높이, 목뒤높이, 키, 총길이는 가장 큰 값을, 허리높이, 배꼽수준허리높이, 영덩이높이는 두 번째로 큰 값을 보이는 집단으로 나타나 대체로 신체 높이가 비교적 큰 값을 갖는 집단이었다. 어깨길이 및 품 요인에서 어깨길이는 가장 큰 값을, 어깨가쪽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 겨드랑앞벽사이길이는 두 번째로 큰 값을, 어깨사이길이, 어깨너비는 세 번째로 큰 값을 가지는 집단이다. 상반신길이 요인에서는 앞중심길이, 목옆허리둘레선길이, 등길이가 모두 가장 큰 값을 가지는 집단으로 나타났다. 영덩이길이 요인에서 영덩이수직길이는 가장 낮은 값을, 살앞뒤

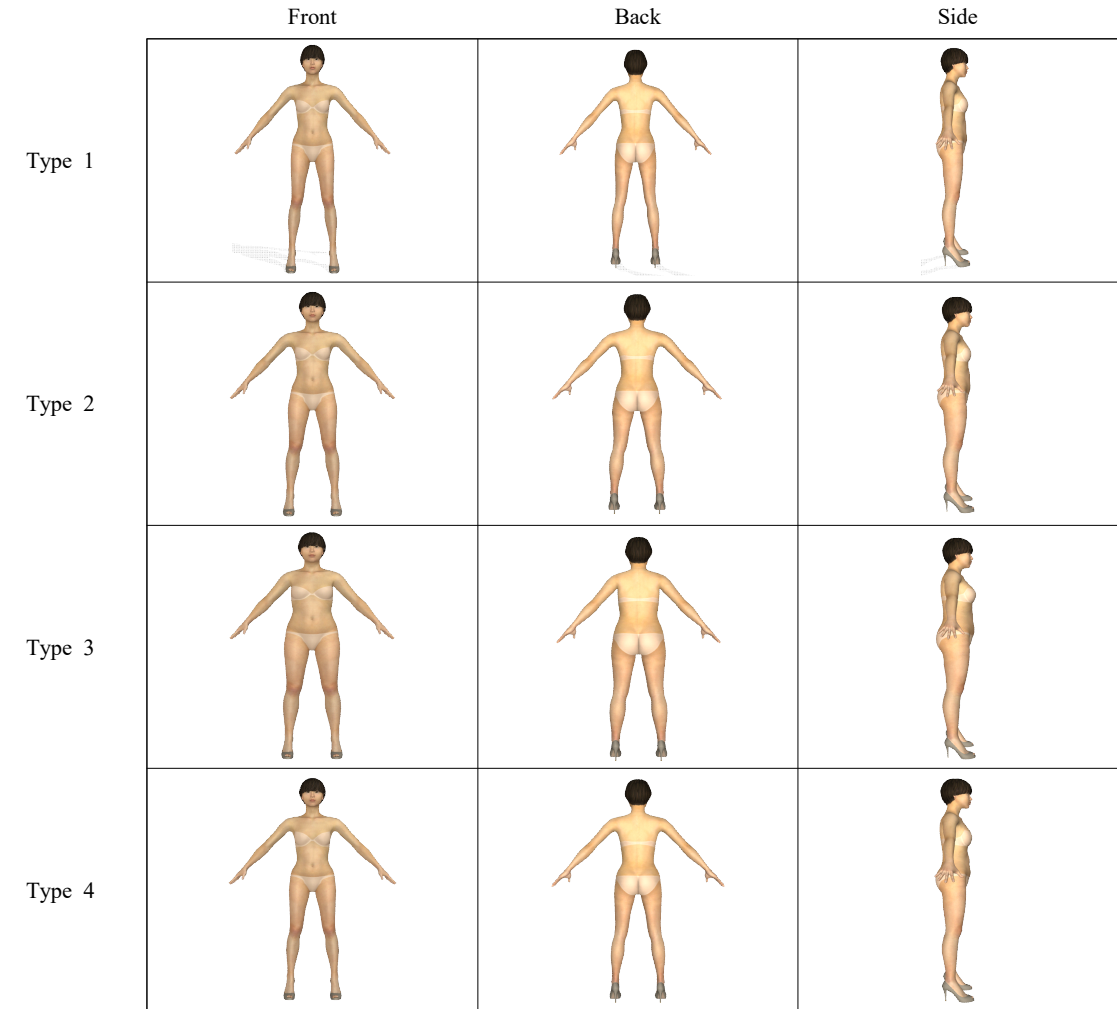
길이와 엉덩이옆길이는 두 번째인 집단으로 나타났다. 어깨기울기는 오른쪽어깨기울기와 왼쪽어깨기울기 모두 가장 낮은 집단으로 분석되었다. 체형 4는 ‘처진 어깨 긴 상반신 체형’으로 명명하였다. <Table 7>에서 3D virtual model의 치수와 신체치수와의 차이를 비교하고, 가슴부위의 둘레와 높이 항목을 조절하여 치수의 편차 범위에서 모델치수를 생성하여 3D virtual model을 <Fig. 1>에 제시하였다.

**V. Conclusion**

본 연구에서는 Size Korea의 제 7차 사이즈 데이터

를 활용하여 성장이 어느 정도 완성되어 가는 단계이지만 성인의 체형과는 구분되는 17~19세의 인체치수를 분석하여, 청소년 후기 여학생의 체형 특성을 분석하고 체형 유형을 분류하고자 하였다. 이를 통해 향후 청소년 후기 여학생을 대상으로 한 의복패턴 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 17~19세의 청소년 후기 여학생을 대상으로 체형 특성을 파악하기 위해 신체 측정치 62항목을 분석한 결과, 평균 키는 159.83cm이었으며, 평균 몸무게는 56.17kg이었다. 가슴둘레는 85.57cm, 허리둘레 71.93cm, 엉덩이둘레 93.33cm, 젖꼭지사이수평길이



<Fig. 1> 3D body types of late adolescent female students

17.43cm로 나타났다. 등길이, 배꼽수준등길이, 목뒤 젖꼭지허리둘레선길이, 목옆허리둘레선길이 등 길이항목은 연령이 증가하면서 길어지는 것으로 나타났으며, 둘레와 두께항목은 18세가 가장 큰 것으로 나타났다.

둘째, 청소년 후기 여학생의 신체 측정 항목에 대한 요인분석 결과, 요인은 신체크기, 신체높이, 어깨길이 및 폼, 상반신길이, 엉덩이길이, 어깨기울기 관련 요인 등 총 6개의 요인으로 분석되었다. 신체크기는 수평적 크기 요인, 신체높이는 수직적 크기 요인, 어깨길이 및 폼은 상반신 전체의 형태, 엉덩이길이는 엉덩이부분, 어깨기울기는 어깨각도 요인과 부합하여 비슷한 요인으로 분석되었음을 알 수 있었다.

셋째, 요인분석을 통해 추출된 6개 요인의 적재량을 이용하여 K-평균 군집분석을 실시하여 청소년 후기 여학생의 체형을 4개의 유형으로 분류하였다. 체형 1은 신체높이 요인이 가장 높고, 상반신길이와 엉덩이길이 요인이 낮은 ‘키다리 긴 하반신 체형’으로 분석되었다. 체형 2는 엉덩이길이와 어깨기울기 요인이 높고, 신체크기, 신체높이, 어깨길이 및 폼 요인이 낮은 ‘좁은 어깨 마른 체형’으로, 체형 3은 신체크기와 어깨길이 및 폼, 엉덩이길이 요인이 높고 신체높이 요인은 다소 낮은 ‘치진 엉덩이 비만 체형’으로 나타났다. 체형 4는 상반신길이 요인이 높고 신체크기와 어깨기울기 요인이 낮은 ‘치진 어깨 긴 상반신 체형’으로 분석되었다.

본 연구에서는 어깨, 엉덩이 요인 등이 첨가되어 좀 더 세분화된 체형분류가 이루어졌다. 각각의 유형에 따라 체형의 형태가 다르므로 마른 체형의 경우는 어깨너비 설정 시 주의를 기울여야 할 것으로 생각되며, 비만 체형의 경우에는 엉덩이길이 설정 시 표준 체형의 청소년 후기 여학생과는 차이를 두어야 할 것으로 생각된다. 패턴 제작 시 신체의 둘레 치수뿐만 아니라, 어깨너비, 어깨기울기, 엉덩이길이 등과 같은 세부 항목에 대한 주의를 기울여 패턴제작이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

본 연구를 통한 청소년 후기 여학생 체형의 유형별 특징을 반영하여 도출한 3차원 인체형상자료와 체형 분류의 결과는 청소년 후기 여학생의 체형 특성에 적합한 의복 패턴 설계를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 또, 후속 연구로 청소년 후기 여

학생을 위한 의복패턴 설계에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## References

- Cha, S. J. (2005). *A study on the actual condition of brassiere wearing for girl students and comparative analysis of brassiere pattern*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul, Korea.
- Choi, S.-Y. (2004). *The design of bodice original form for tween generation juvenile*. Unpublished master's thesis, Catholic University of Daegu, Gyeongsangbuk-do, Korea.
- Choi, S.-Y., & Chun, J. S. (2014). A study on the variation trends and characteristics of the adolescent girls' breast growth based on 3D body measurements: Focused on the ages from 13 to 18. *The Research Journal of the Costume Culture*, 22(6), 943-954. doi:10.7741/rjcc.2014.22.6. 943
- Choi, Y. L. (2017). A basic study for brassiere size system on the women's body shape changing on the growth. *Journal of Basic Design & Art*, 18(4), 417-427.
- Hur, N. K. (2005). *A study on the development of torso pattern for the schoolgirl of a tween generation*. Unpublished master's thesis, Dongduk Women's University, Seoul, Korea.
- Jang, H. S. (2013). *Life-span developmental psychology* (5th ed.). Seoul: Pakyoungsa.
- Jeong, H.-Y., & Suh, M.-A. (2005). Somatotype Classification of early adolescent girls. *The Research Journal of the Costume Culture*, 13(3), 329-343.
- Kim, D. K. (2016). *Analysis of adolescent girls' body maturity trend & comparison of the bodice pattern fitness*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul, Korea.
- Kim, D. K., & Chun, J. S. (2016). Adolescent girls' bodice pattern fit using the 3-dimensional virtual clothing system. *Family and Environment Re-*

- search, 54(3), 279-292. doi:10.6115/fer.2016. 022
- Kim, H. K., Kwon, S. H., & Suh, C. Y. (1994). Development of the dress form for high school girls through analyzing somatotype. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 18(1), 130-139.
- Koh, A. R., Jin, B. H., & Shim, J. E. (2000). Influencing factors of Korean female adolescent's clothing behaviors: Effects of psychological characteristics, age and residence. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 24(4), 475-486.
- Kook, Y. J. (2013). *A study on somatometric characteristics of the tween generation girls: Focused on the ages from 8 to 14*. Unpublished master's thesis, Dongduk Women's University, Seoul, Korea.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2015). 제7차 한국인 인체치수조사사업 보고서 [The seventh human body measurement report]. Retrieved August 1, 2017, from <http://sizekorea.kr/page/report/1>
- Lee, H.-J., & Hahm, O.-S. (2001). The variation and classification of somatotype of female students aged from 12 to 18 in their growth period (Part I). *The Research Journal of the Costume Culture*, 9(2), 319-332.
- Lee, J.-S., Yun, J.-H., & Cho, Y.-C. (1997). A study on the developmental trend of body for the establishment of the sizing system of the junior high school students uniforms. *The Research Journal of the Costume Culture*, 5(3), 159-175.
- Lee, Y. S. (1999). Changes of somatotypes and body proportions in Korean youths. *The Korean Journal of Physical Anthropology*, 12(1), 175-186. doi :10.11637/kjpa.1999.12.1.175
- Yoon, H. Y., & Jeong, S. J. (2013). A study on the learning needs of clothing and textiles according to the clothing shopping orientation and online clothing purchasing behavior of adolescents. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 19(1), 362-373.