

## 13~18세 청소년기 여학생의 체형 특성에 관한 연구

김상미<sup>1</sup> · 김소라<sup>2</sup><sup>1</sup>동덕여자대학교 패션전문대학원 패션학과 박사과정, <sup>2</sup>동덕여자대학교 패션디자인학과 교수

## A Study on the Somatotype Characteristics of Adolescent Girls between the Ages of 13 and 18

Sangmi Kim<sup>1</sup> · Sora Kim<sup>2</sup><sup>1</sup>Dept. of Fashion, Dongduk Women's University, Doctoral course; <sup>2</sup>Dept. of Fashion Design, Dongduk Women's University, Professor

## Abstract

This study analyzes the characteristics of somatotype changes of girls from the ages of 13 to 18 that provide basic data on clothing construction for middle and high school girls. We use data obtained from body measurements of 1,590 adolescent girls 13 to 18 years of age provided in the 6th national anthropometric survey report. The differences among the age groups for 56 direct measurements were analyzed by ANOVA, and the structures of the differences by SNK (Students-Newman-Keuls test) were analyzed. The two major growth ages were 'ages 13-14' and 'ages 15-16'. The first major growth ages focused on all measurement items of height, length, circumference, breadth, depth and other items. The second one focused on measurement items of height and length of torso, circumference, and breadth of lower body. The major growth pattern of the age groups was 'ages 13<14&15<16&17&18' which appeared focused on the height and length items of upper body and torso, the width items of lower body and the circumference items of upper body and lower body. The measurement items of front length like waist front length, N.P. to B.P. to waistline, N.P. to B.P., and B.P. to B.P. showed the growth pattern for 'ages 13<14<15<16<17&18'.

## Keywords

adolescent girls, somatotype characteristics, middle school, high school, clothing construction

## 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

13~18세 중고등학생 시기는 아동 체형에서 사춘기를 거쳐 성인 체형으로 변화하는 과도기로 많은 신체적 변화가 나타나는 시기이다. 특히, 여학생의 경우 2차 성징으로 인한 체형 변화가 크게 나타나므로 신체 부위에 따라 성장 시점이 다르고 발달 정도가 다르다.

그러나 이 시기 여학생들에 대한 체형 연구는 연령에 따른 변화보다 체형 유형화에 대한 연구가 주로 이루어져왔다(Jang & Kim, 1999; Jeon & Cha 2018; Jeong & Suh, 2005; Kim et al., 1994; Kim & Lee, 2009; Lee, 1998; Lee, 2002; Lee & Ham, 1999; Lim et al., 1999). 연령에 따른 체형 변화에 대한 연구로는 Kook과 Kim (2015)의 연구가 있으나 8~14세 트윈세대를 대상으로 하였다. 반면, 본 연구는 13~18세를 대상으로 하여 교복 및 청소년 브랜드 의복 패턴 개발에 도

Received: October 4, 2019  
Revised: October 17, 2019  
Accepted: October 25, 2019

## Corresponding Author:

Sora Kim

Dept. of Fashion Design, Dongduk  
Women's University,  
Dosandae-ro 453, Gangna-gu, 06015,  
South Korea

Tel: +82-2-940-4139

Fax: +82-2-512-4954

E-mail: ksr810@dongduk.ac.kr

Table 1. Age Distribution for Subjects

Age	13	14	15	16	17	18	Total
N	324	296	221	313	265	261	1,790
Percentage (%)	19.28	17.61	13.10	18.60	15.70	15.50	100.00

Table 2. Direct Measurement Items

Item	Direct measurement items		
Height	stature	cervical height	
	shoulder height	waist height	
	waist height (omphalion)	hip height	
	crotch height	knee height	
	body rise	vertical trunk length	
	sitting height		
	Length	waist back length	total length
aist front length		scye depth	
N.P. to B.P. to waistline		N.P. to B.P.	
waist to hip length		tight vertical length	
crotch length (natural indentation)			
crotch length (omphalion)		outside leg length	
upper arm length		arm length	
shoulder length		bishoulder length	
front interscye		back interscye	
B.P. to B.P.			
Circumference	neck base circumference	chest circumference	
	bust circumference	under bust circumference	
	waist circumference	waist circumference (omphalion)	
	hip circumference	thigh circumference	
	knee circumference	calf circumference	
	ankle circumference	armscye circumference	
	upper arm circumference	elbow circumference	
	wrist circumference		
	Breadth	chest breadth	bust breadth
		waist breadth	waist breadth (omphalion)
hip width			
Depth	chest depth	bust depth	
	armscye depth	waist depth	
	waist depth (omphalion)	hip depth	
Other	weight		

음을 주고자 하였다. Koo 등(2012)는 ‘한국 여자 청소년 신체발육의 시대적 추이에 관한 검정’ 연구에서 2007년과 1995년 고교 3학년 여자 청소년의 초등학교 1학년부터 고교 3학년까지의 발육 자료를 분석하였으나 의복 관련 연구가 아니라 키와 몸무게에 대한 자료만 분석하여 의복구성을 위한 체형 특성 연구와는 차이가 있다. 또한 Kim (2016)은 13~18세 청소년기 여성의 연령별 신체 성장 추이를 분석하기 위해 직접측정항목 15개와 비만지수항목을 비교하였으나 분석항목이 적어 체형 특성을 파악하기 어렵

다. 이에 본 연구에서는 13~18세 청소년기 여학생을 대상으로 56개의 직접측정항목을 분석하여 연령별 체형 분석을 하였다.

본 연구에서는 13~18세 청소년기 여학생의 연령에 따른 체형 변화 특성을 분석하는 것을 연구 목적으로 하였다. 본 연구의 결과는 우리나라 청소년기 여학생들의 연령에 따른 체형 특성을 반영한 인체공학적 교복 및 여자 청소년 의복 제작을 위한 기초자료로 사용될 것으로 기대한다.

## 2. 연구 문제

이러한 연구의 필요성과 목적을 이루기 위하여 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 13~18세 청소년기 여학생들의 성장에서 가장 많이 나타나는 연령별 성장 패턴은 어떠한가? 이 성장 패턴은 어떤 항목을 중심으로 나타나는가?

둘째, 13~18세 청소년기 여학생들의 성장이 크게 나타나는 시기는 언제인가? 이 시기는 어떤 항목들의 성장이 특히 크게 나타나는가?

셋째, 13~18세 청소년기 여학생들의 성장이 통계적으로 나타나지 않는 시기는 언제인가?

## 연구 방법 및 절차

### 1. 연구 대상

13~18세 청소년기 여학생의 체형 특성을 분석하기 위하여 제6차 한국인 인체치수조사(Korean Agency for Technology and Standards [KATS], 2010) 자료 중 13~18세 여학생 1,590명의 인체치수 직접측정자료를 본 연구에 사용하였다. 연령별 인원수는 Table 1과 같다.

### 2. 분석 항목

제6차 한국인 인체치수조사([KATS], 2010)의 인체치수 직접측정항목 중 신체치수와 체형 변화를 예측할 수 있는 항목과 의류치수와 관련이 있는 항목 56개를 선정하여 분석에 사용하였다. 높이항목(height items) 11개, 길이항목(length items) 18개, 둘

**Table 3.** ANOVA and SNK of Height Body Measurements by Age (unit: mm)

Variables	Age	Part	13	14	15	16	17	18	F
Stature		M	1556.54	1581.42	1590.57	1597.23	1605.19	1605.14	
		SD	54.54	52.39	48.93	50.22	52.02	50.75	38.7***
			A	B	C	CD	D	D	
Cervical height		M	1316.22	1339.91	1343.97	1354.19	1360	1359.08	
		SD	50.05	48.03	44.98	46.70	48.66	46.37	36.48***
			A	B	B	C	C	C	
Shoulder height		M	1257.69	1280.18	1287.17	1296.7	1302.95	1303.93	
		SD	49.95	47.54	43.79	46.41	45.50	45.08	42.64***
			A	B	B	C	C	C	
Waist height		M	960.84	975.17	978.18	981.63	983.02	982.31	
		SD	38.19	37.42	35.68	37.77	38.53	38.04	15.33***
			A	B	B	B	B	B	
Waist height (omphalion)		M	929.98	942.52	945.33	949.31	951.89	949.46	
		SD	37.59	36.36	36.48	38.5	37.41	37.48	13.99***
			A	B	BC	BC	C	BC	
Hip height		M	788.39	795.27	798.4	798.89	799.38	797.25	**
		SD	35.97	37.52	35.31	36.79	37.36	36.28	3.92
			A	B	B	B	B	B	
Crotch height		M	723.92	730.93	728.8	731.81	734.86	736.4	
		SD	31.84	33.17	33.19	34.66	34.03	34.12	5.19***
			A	B	AB	B	B	B	
Knee height		M	415.85	419.58	419.11	420.09	420.15	419.31	
		SD	21.46	20.94	20.09	20.36	20.46	20.5	1.9
			A	A	A	A	A	A	
Body rise		M	243.38	251.38	252.9	256.8	255.92	256.09	
		SD	21.37	21.69	22.08	21.38	19.94	19	18.05***
			A	B	BC	C	C	C	
Vertical trunk length		M	598.34	615.62	618.71	626.88	629.89	629.59	
		SD	31.47	27.84	25.84	26.17	26.37	24.11	59.71***
			A	B	B	C	C	C	
Sitting height		M	829.91	845.46	853.71	860.09	866.3	867.21	
		SD	32.47	28.78	27.16	26.05	27.94	25.58	76.49***
			A	B	C	D	E	E	

Note. SNK test results A<B<C<D<E.  
 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001.

레항목(circumference items) 15개, 너비항목(breadth items) 5개, 두께항목(depth items) 6개, 기타항목(etc. item) 1개, 총 56개 항목을 분석에 사용하였다. 직접측정항목은 Table 2와 같다.

**3. 분석 방법**

본 연구에서는 56개의 직접측정항목에 대한 연령별 차이를 분석하기 위하여 일원분산분석(ANOVA)을 실시하였으며, 차이가 있는 항목에 대해서는 차이의 구조를 분석하기 위하여 SNK 검정(Students-Newman-Keuls test)을 하였다. 본 연구의 자료는 SPSS Ver. 20.0 통계 분석 프로그램을 사용하여 분석하였다.

**연구 결과 및 고찰**

직접측정항목에 따른 연령별 체형 변화를 높이항목, 길이항목, 둘레항목, 너비항목, 두께항목, 기타항목으로 나누어 분석하였다.

**1. 높이항목**

높이항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 3과 같다. 총 11개 높이항목(height items) 중 무릎높이(knee height)를 제외한 10개 항목에서 연령에 따른 유의한 차이가 나타났다. 연령별로는 13세와 14세의 성장 변화가 가장 뚜렷하여 무릎높이를 제외

**Table 4.** ANOVA and SNK of Length Body Measurements by Age (unit: mm)

Variables	Age		13	14	15	16	17	18	F
	Part								
Waist back length	M		365.86	376.58	376.81	385.46	389.13	388.52	56.53***
	SD		21.83	20.91	20.63	19.22	20.62	20.72	
			A	B	B	C	C	C	
Total length	M		1337.04	1361.56	1364.33	1378.83	1384.82	1383.06	40.59***
	SD		51.47	50.68	46.36	48.8	49.99	48.13	
			A	B	B	C	C	C	
Waist front length	M		317.24	323.03	327.44	332.12	337.22	338.23	57.37***
	SD		20.19	20.2	18.28	16.95	17.81	17.42	
			A	B	C	D	E	E	
Scye depth	M		153.59	159.45	154.38	158.11	157.73	155.56	6.27***
	SD		14.15	14.49	15.73	16.1	18.19	15.76	
			A	C	A	BC	BC	AB	
N.P. to B.P. to waistline	M		376.82	385.61	394.31	400.02	409.21	409.65	76.66***
	SD		26.58	28.21	23.48	24.23	25.19	24.79	
			A	B	C	D	E	E	
N.P. to B.P.	M		225.1	233.15	236.92	242.44	249.16	247.09	50.27***
	SD		22.84	22.86	18.39	21.96	22.53	22.13	
			A	B	C	D	E	E	
Waist to hip length	M		180.81	190.03	186.88	192.8	193.86	193.78	16.82***
	SD		18.7	24.87	21.61	22.42	20.89	20.77	
			A	BC	B	C	C	C	
Thigh vertical length	M		276.81	275.11	280.79	279.28	280.22	281.31	4.02**
	SD		19.98	21.99	19.61	20.72	20.92	19.28	
			AB	A	B	B	B	B	
Crotch length (natural indentation)	M		661.7	684.05	684.64	692.02	693.28	694.41	25.73***
	SD		45.28	48.33	40.76	40.91	38.83	38.41	
			A	B	B	C	C	C	
Crotch length (omphalion)	M		600.46	620.67	620.36	628.19	632.26	629.06	29.99***
	SD		41.4	38.76	34.7	35.47	34.25	34.39	
			A	B	B	C	C	C	
Outside leg Length	M		971.85	988.65	990.86	995.89	997.56	996.84	18.69***
	SD		39.99	39.84	37.53	39.89	39.03	39.8	
			A	B	B	B	B	B	
Upper arm length	M		306.59	314.25	314.02	317.66	317.78	319.12	20.98***
	SD		18.05	17.25	17.14	17.51	16.21	18.16	
			A	B	B	C	C	C	
Arm length	M		527.95	538.85	539.98	544.95	544.36	544.42	21.17***
	SD		25.95	25.03	24.06	25.11	22.9	25.27	
			A	B	BC	C	C	C	
Shoulder length	M		114.22	116.29	116.04	117.48	123.63	118.71	4.05**
	SD		14.94	14.3	15.2	14.83	58.68	14.9	
			A	A	A	A	B	A	

Table 4. Continued

Variables	Age	Part	13	14	15	16	17	18	F
Bishoulder length	M		369.42	374.49	375.24	373.58	379.37	376.18	4.58***
	SD		27.37	25.61	25.19	25.15	27.59	26.45	
			A	AB	B	AB	B	B	
Interscye, front	M		296.08	304.38	306.17	307.88	313.26	310.73	23.28***
	SD		22.05	22.18	20.5	20.67	23.64	19.1	
			A	B	B	BC	D	CD	
Interscye, back	M		356.14	362.35	363.95	363.47	367.66	364.21	6.25***
	SD		28.58	27.02	23.94	25.88	25.04	26.17	
			A	B	B	B	B	B	
B.P. to B.P.	M		166.98	172.19	173.72	177.29	176.88	177	22.3***
	SD		15.67	15.95	13.92	15.55	14.09	13.58	
			A	B	B	C	C	C	

Note. SNK test results A<B<C<D<E.  
 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001.

한 모든 항목에서 13세와 14세가 유의한 차이를 나타냈다. 또한 17~18세에는 모든 높이항목에서 성장의 변화가 없는 것으로 나타났다. 이를 통하여 여학생들은 중학교 1학년에서 2학년 사이에 높이항목의 성장이 가장 크고, 고등학교 2학년이 되면 높이항목의 성장이 끝나는 것을 알 수 있다.

키(stature) 항목이 통계적으로 '13세, 14세, 15세&16세, 16&17세&18세'의 4개 그룹으로 나타나 연령에 따라 꾸준한 성장을 이루다 16세부터 성장이 둔화되다가 17세부터는 성장이 거의 멈추는 것으로 나타났다. 이것은 Kim (2016)의 연구에서 키와 높이 성장이 만 15세를 기점으로 둔화된다고 한 결과와 Choi (2017)의 연구에서 청소년기 여성의 높이항목 성장이 17세 무렵에 대부분 마무리된다고 한 결과와 같은 결과를 나타냈다. 앉은키(sitting height)는 통계적으로 '13세<14세<15세<16세<17세&18세'와 같이 나타나 연령에 따라 꾸준히 성장하다 17세에 앉은키 성장이 멈추는 것으로 나타났다. 또한 앉은키는 높이항목 중에서 F값이 가장 큰 것으로 나타나 연령별 차이가 가장 큰 항목임을 알 수 있다. 키보다 앉은키가 연령에 따른 차이가 큰 것은 연령이 높아짐에 따라 하반신보다 상반신 높이항목의 성장이 크기 때문으로 볼 수 있다.

반면, 목뒤높이(cervical height)와 어깨가쪽높이(shoulder height), 몸통수직길이(vertical trunk length) 항목은 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'의 3개 집단으로 나뉘었으며, 허리높이(waist height)와 엉덩이높이(hip height)는 '13세<14세&15세&16세&17세&18세'의 2개 집단으로 나뉘어 13세를 제외한 모

든 연령이 같은 집단으로 나타났다. 살높이(crotch height) 또한 허리높이 및 엉덩이높이와 비슷한 양상으로 나타났다.

키와 목뒤높이 결과를 비교해 보면, 키는 연령 증가에 따라 17세까지 꾸준히 성장하는 반면, 목뒤높이는 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'의 성장 패턴을 나타내고 있다. 이는 14~15세, 16~17세에 목뒤점 아랫부분보다 윗부분의 높이 성장이 영향을 준 것을 알 수 있다.

키의 성장이 17세 이전에는 꾸준히 이루어진 반면, 하반신에 해당하는 항목인 허리높이와 엉덩이높이, 살높이의 성장은 13~14세에서만 이루어지고 무릎높이는 전 연령이 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 앉은키는 17~18세를 제외한 모든 연령에서 꾸준히 성장한 결과를 볼 때, 14세부터는 하체보다는 상체의 높이항목 성장이 이루어지는 것을 알 수 있다. 키 항목과 비교할 때 앉은키의 성장이 연령이 올라감에 따라 더 성장하는 것으로 나타나 하체보다는 상체와 몸통의 높이항목 성장이 더 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 높이항목 중 앉은키의 F값이 76.49로 가장 커서 이 시기 여학생들의 상체 높이항목 성장이 다른 항목에 비해 가장 크게 나타나고 있는 것을 알 수 있다.

2. 길이항목

길이항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 4와 같다. 18개의 길이항목(length items) 모두 연령에 따른 유의한 차이가 나타났으며, 넓다리직선길이(thigh vertical length)와 어깨길이(shoulder length), 어깨가쪽사이길이(bishoulder length)를 제

**Table 5.** ANOVA and SNK of Circumference Body Measurements by Age (unit: mm)

Variables	Age	Part	13	14	15	16	17	18	F
Neck base circumference	M		363.74	374.66	375.05	380.96	382.81	381.2	32.77***
	SD		20.88	21.98	19.95	22.68	22.06	21.64	
			A	B	B	C	C	C	
Chest circumference	M		788.69	815.47	816.09	832.78	837.08	832.82	29.69***
	SD		63.86	62.01	50.9	58.95	54.85	52.64	
			A	B	B	C	C	C	
Bust circumference	M		777.34	809.43	809.88	829.88	833.36	831.75	30.63***
	SD		74.27	71.15	59.26	69.42	63.7	64.81	
			A	B	B	C	C	C	
Under bust circumference	M		684.28	706.26	704.71	719.36	719.36	720.32	19.21***
	SD		60.12	58.35	48.58	56.79	52.61	55.11	
			A	B	B	C	C	C	
Waist circumference	M		659.12	680.34	670.55	690.98	690.27	692.08	12.22***
	SD		70.9	70.72	56.71	67.95	62.37	61.27	
			A	BC	B	C	C	C	
Waist circumference (omphalion)	M		698.25	724.65	715.21	739.73	736.9	742.98	16.86***
	SD		77.4	79.39	64.08	73.03	65.53	69.95	
			A	B	B	C	C	C	
Hip circumference	M		861.5	898.02	898.09	921.1	928.72	930.23	64.32***
	SD		65.7	60.34	50.93	56.3	49.59	52.14	
			A	B	B	C	C	C	
Thigh circumference	M		516.44	539.7	538.68	555.86	556.58	557.78	38.99***
	SD		50.57	46.86	42.85	45.06	39.58	41.6	
			A	B	B	C	C	C	
Knee circumference	M		343.31	351.84	350.6	356.93	357.79	355.66	15.76***
	SD		24.87	24.39	21.53	24.22	23.8	22.73	
			A	BC	B	D	D	CD	
Calf circumference	M		328.16	338.85	338.21	347.81	350.97	349.51	32.55***
	SD		27.35	26.92	25.44	27.75	25.59	25.47	
			A	B	B	C	C	C	
Ankle circumference	M		231.6	232.8	231.6	232.26	234.02	231.64	1.89
	SD		11.58	11.82	11.48	10.92	12.09	10.69	
			A	A	A	A	A	A	
Armscye circumference	M		345.47	359.11	358.38	369.29	370.95	371.68	39.46***
	SD		31.35	29.72	23.7	27.58	25.97	28.34	
			A	B	B	C	C	C	
Upper Arm circumference	M		235.3	246.41	243.85	252.28	252.98	251.99	22.42***
	SD		27.2	26.19	22.11	25.16	24.35	25.03	
			A	B	B	C	C	C	
Elbow circumference	M		241.31	247.58	243.54	250.07	249.87	249.98	13.84***
	SD		18.63	17.55	15.84	17.63	17.08	16.14	
			A	B	A	B	B	B	
Wrist circumference	M		146.24	148.73	147.18	147.55	147.67	147.23	3.5**
	SD		8.23	8.08	7.34	7.14	7.19	7.09	
			A	B	AB	AB	AB	AB	

Note. SNK test results A<B<C<D.  
 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

**Table 6.** ANOVA and SNK of Breadth Body Measurements by Age (unit: mm)

Variables	Age	Part	13	14	15	16	17	18	F
Chest breadth	M		255.54	264.06	264.15	267.16	269.79	267.67	21.76***
	SD		21.71	18.39	18.01	18.8	18.11	16.43	
			A	B	B	BC	C	BC	
Bust breadth	M		248.66	256.18	256.77	259.89	261.92	260.48	19.71***
	SD		21.07	18.95	17.88	19.34	17.46	17.11	
			A	A	AB	BC	D	CD	
Waist breadth	M		228.32	233.77	232.73	237.97	239.11	238.73	10.96***
	SD		23.43	23.36	19.45	23.69	21.63	19.81	
			A	B	B	C	C	C	
Waist breadth (omphalion)	M		245.97	252.35	252.38	258.89	259.98	260.1	16.5***
	SD		25.21	25.33	22.47	25.04	23.32	22.33	
			A	B	B	C	C	C	
Hip width	M		299.65	311.53	314.48	322.24	325.08	324.56	82.99***
	SD		22.22	19	17.75	18.36	16.64	17.12	
			A	B	B	C	C	C	

Note. SNK test results A<B<C<D.  
<sup>·</sup>p<.05, <sup>··</sup>p<.01, <sup>···</sup>p<.001.

외한 모든 길이항목에서 13세와 14세가 유의한 차이가 나타나 이 시기가 높이항목처럼 길이항목에 있어서도 성장 변화가 가장 뚜렷한 시기임을 알 수 있다.

등길이(waist back length), 총길이(total length), 살앞뒤길이(crotch length(natural indentation)), 배꼽수준살앞뒤길이(crotch length (omphalion)), 위팔길이(arm length), 젖꼭지사이수평길이(B.P. to B.P.) 항목은 통계적으로 ‘13세<14세&15세<16세&17세&18세’의 3개 집단으로 나뉘었고, 앞중심길이(waist front length), 목옆젖꼭지허리둘레선길이(N.P. to B.P. to waistline), 목옆젖꼭지길이(N.P. to B.P.) 항목은 ‘13세<14세<15세<16세<17세&18세’의 5개 집단으로 나뉘었다. 이를 통해 등길이나 총길이, 살앞뒤길이 등의 항목보다 상체 앞부분에 해당하는 항목이 연령에 따른 성장 차이가 큰 것을 알 수 있다. 이는 젖가슴의 발달이 17세까지 꾸준히 이루어져 나타난 결과로 볼 수 있다. 또한 17세와 18세가 통계적으로 같은 집단으로 나타나 2차 성장으로 인한 젖가슴의 발달이 17세가 되면 완성되는 것으로 볼 수 있다.

반면, 다리가쪽길이(outside leg length), 겨드랑뒤벽사이길이(interscye, back) 항목은 통계적으로 ‘13세<14세&15세&16세&17세&18세’의 2개 집단으로 나뉘어 14세부터는 연령에 따른 성장 차이가 없는 것으로 나타났다. 다리가쪽길이의 결과를 보면

높이항목에서와 같이 하체의 성장이 14세부터 정체되어 있는 것을 알 수 있다. 키 항목의 연령별 차이가 ‘13세<14세<15세&16세<16세&17세&18세’인 것을 고려해보면, 15세부터의 키 성장이 상체를 중심으로 이루어지는 것으로 볼 수 있다. 또한 젖가슴 발달의 영향을 받는 겨드랑앞벽사이길이(interscye, front)가 연령에 따라 꾸준히 성장하는데 반해 겨드랑뒤벽사이길이는 14세부터 성장이 정체되어 있는 것을 알 수 있다. 길이항목 중 목옆젖꼭지허리둘레선길이의 F값이 76.66으로 가장 크고 연령별 집단도 많은 집단인 5개 집단으로 나뉘었다. 17세와 18세만 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타나고 다른 연령은 모두 차이가 있는 것으로 나타났다.

### 3. 둘레항목

둘레항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 5와 같다. 15개의 둘레항목(circumference items) 중 발목최대둘레(ankle circumference)를 제외한 모든 항목에서 연령에 따른 유의한 차이가 나타났다.

목밑둘레(neck base circumference), 가슴둘레(chest circumference), 젖가슴둘레(bust circumference), 밑가슴둘레(under bust circumference), 배꼽수준허리둘레(waist circumference (omphalion)), 엉덩이둘레(hip circumference), 넓



Table 7. ANOVA and SNK of Depth Body Measurements by Age (unit: mm)

Variables	Age	Part	13	14	15	16	17	18	F
Chest depth	M		169.99	174.98	173.32	176.26	175.58	175.3	5.11***
		SD	19.07	18.31	17.36	19.01	16.89	16.34	
			A	B	B	B	B	B	
Bust depth	M		191.37	200.31	199.48	204.25	204.4	203.94	13.27***
		SD	25.65	24.73	22.31	25.54	23.16	22.36	
			A	B	B	B	B	B	
Armscye depth	M		88.45	92.89	89.9	94.95	95.26	94.92	14.95***
		SD	13.91	13.09	13.77	12.68	11.96	10.81	
			A	B	A	B	B	B	
Waist depth	M		161.59	165.34	161.98	167.11	164.77	165.39	2.97*
		SD	23.02	22.37	18.71	22.63	19.5	19.49	
			A	AB	A	B	AB	AB	
Waist depth (omphalion)	M		165.9	170.35	166.86	173.16	171.12	171.21	4.65***
		SD	23.76	23.62	19.34	23.53	20.51	20.65	
			A	BC	AB	C	BC	BC	
Hip depth	M		203	208.99	207.88	213.28	212.48	211.38	12.78***
		SD	20.08	19.97	17.27	19.33	16.15	17.54	
			A	AB	A	D	CD	BC	

Note. SNK test results A<B<C<D.

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

다리둘레(thigh circumference), 종아리둘레(calf circumference), 진동둘레(armscye circumference), 위팔둘레(upper arm circumference)의 10개 항목이 ‘13세<14세&15세<16세&17세&18세’의 3개 집단으로 나뉘었으며, 허리둘레(waist circumference)와 무릎둘레(knee circumference)도 비슷한 양상을 보여 높이항목이나 길이항목에 비해 둘레항목은 ‘13세<14세&15세<16세&17세&18세’와 같은 연령 구분의 특징이 뚜렷이 나타나고 있다. 또한 이러한 연령 구분이 나타난 높이항목(목뒤높이, 어깨가쪽높이, 몸통수직길이)과 길이항목(등길이, 총길이, 살 앞뒤길이, 배꼽수준살앞뒤길이, 위팔길이, 젖꼭지사이수평길이)은 모두 상체 및 몸통 관련 항목이다. 그러므로 둘레항목 성장과 더불어 상체와 몸통의 높이 및 길이항목 성장이 ‘13세<14세&15세<16세&17세&18세’의 연령 구분 특징을 나타낸다고 할 수 있다. 둘레항목 중 엉덩이둘레의 F값이 가장 커서 13~18세 여학생들의 엉덩이둘레 성장이 둘레항목 중 가장 크게 나타나고 있는 것을 알 수 있다.

#### 4. 너비항목

너비항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 6과 같다. 5개의 너비항목(breadth items) 모두 연령에 따른 유의한 차이가 나타났다. 허리너비(waist breadth), 배꼽수준허리너비(waist breadth (omphalion)), 엉덩이너비(hip width) 항목이 ‘13세<14세&15세<16세&17세&18세’와 같이 연령 구분 특징이 뚜렷이 나타난 반면, 가슴너비(chest breadth)와 젖가슴너비(bust breadth)는 연령이 증가함에 따른 증가 추세는 있으나 허리너비, 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비 항목과 같은 뚜렷한 연령에 따른 차이는 나타나지 않았다. 이러한 하체 너비항목 성장 양상은 높이항목과 길이항목의 상체 성장과 둘레항목 성장의 연령 패턴과 같다. F값이 가장 큰 항목은 엉덩이너비로 둘레항목에서 엉덩이둘레의 F값이 82.99로 가장 컸던 것과 같이 너비항목에서도 엉덩이너비가 연령별 차이가 가장 큰 것으로 나타났다.

#### 5. 두께항목

두께항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 7과 같다. 6개의 두께항목(depth items) 모두 연령에 따른 유의한 차이가 나타났다. 6개의 두께항목 중 허리두께(waist depth)를 제외한 모



Table 8. ANOVA and SNK of Weight by Age (unit: kg)

Variable	Age								F
	Part	13	14	15	16	17	18		
Weight	M	47.41	51.39	51.13	53.81	54.41	54.41	34.17***	
	SD	8.58	8.58	6.99	8.26	7.75	7.89		
		A	B	B	C	C	C		

Note. SNK test results A<B<C.

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

든 항목이  $p<.001$ 에서 유의한 차이를 보였다. 허리너비가 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'의 성장 패턴을 나타낸 것과 달리 허리두께에서는 연령별 차이가 크게 나타나지 않았다.

두께항목은 주로 13세와 14세 사이에 큰 차이를 보이고 이후에는 크게 성장하지 않았다. 이는 너비항목이 15세와 16세가 확연한 차이를 나타내는 것과는 다른 양상이다. 이를 통해 연령이 증가함에 따라 두께항목보다는 너비항목의 성장이 크게 이루어지는 것을 알 수 있다. 또한 엉덩이두께(hip depth)의 경우 가장 큰 평균값을 나타낸 16세가 통계적으로 다른 집단으로 나타났다. 16세의 가슴두께(bust depth)와 허리두께(waist depth), 배꼽수준 허리두께(waist depth (omphalion)) 또한 13~18세 중 가장 큰 평균값을 나타내어 16세에 두께 성장이 크게 나타나는 것을 알 수 있다.

## 6. 기타항목

기타항목에 대한 연령별 차이 분석 결과는 Table 8과 같다. 몸무게(weight)는 연령에 따른 유의한 증가를 나타냈다. 길이, 둘레, 너비 항목에서 가장 많은 연령집단으로 나타난 '13세<14세&15세<16세&17세&18세' 패턴이 몸무게 항목에서도 나타났다. 이는 키 항목의 연령별 차이가 '13세<14세<15세<(16세)<17세&18세'로 나타난 것과 비교해 볼 때, 여자 중고등학생의 키 성장이 몸무게 성장보다 연령별 차이의 더 세분화 되어 있다는 것을 알 수 있다.

## 결론

본 연구는 13~18세 청소년기 여학생의 연령에 따른 체형 변화 특성을 연구하기 위하여 제6차 한국인인체치수조사([KATS], 2010) 자료 중 13~18세 여학생 1,590명의 56개 인체치수 직접 측정자료를 분석한 결과, 무릎높이와 발목최대둘레를 제외한 54

개 측정항목에서 연령에 따른 차이가 나타났다. 여학생들은 13세에서 14세가 될 때 키를 비롯한 높이항목의 성장이 가장 크게 나타났고, 17세부터는 연령 증가에 따른 높이항목 차이가 나타나지 않았다. 허리높이, 엉덩이높이, 살높이와 같은 하반신 높이항목이 14세부터 18세까지 차이가 없는 것으로 나타나 하반신 높이항목의 성장은 13세에서 14세가 될 때 주로 나타나는 것을 알 수 있다. 그러므로 14세부터 17세까지의 키 성장은 하체보다는 상체의 높이항목을 중심으로 이루어지고 있다고 할 수 있다.

등길이, 총길이, 살앞뒤길이, 배꼽수준살앞뒤길이의 연령별 성장 패턴이 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'로 나타나고 엉덩이수직길이, 엉덩이옆길이, 팔길로도 이와 비슷한 양상을 나타냈으나, 인체 전면 길이 항목인 앞중심길이, 목옆젖꼭지허리둘레선길이, 목옆젖꼭지길이, 젖꼭지사이수평길이는 항목이 '13세<14세<15세<16세<17세&18세'의 연령별 성장 패턴을 보여 다른 부위보다 인체 전면의 길이 항목들이 연령에 따른 성장 차이가 뚜렷이 나타났다.

높이항목이나 길이항목에 비해 둘레항목은 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'와 같은 연령별 성장 패턴의 특징이 뚜렷이 나타나고 있다. 또한 이러한 연령 구분이 나타난 높이항목(목뒤높이, 어깨가쪽높이, 몸통수직길이)과 길이항목(등길이, 총길이, 살앞뒤길이, 배꼽수준살앞뒤길이, 위팔길이, 젖꼭지사이수평길이)은 모두 상체 및 몸통 관련 항목이다.

허리너비와 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비 항목의 연령별 차이가 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'로 나타나 가슴부위 너비에 비해 허리와 하체의 너비항목 성장 패턴이 뚜렷한 양상을 보였다. 두께항목은 주로 13세와 14세 사이에 큰 차이를 보이고 이후에는 크게 성장하지 않았다. 이는 너비항목이 15세에서 16세가 될 때 확연한 차이를 나타내는 것과는 다른 양상이다. 이를 통해 연령이 증가함에 따라 두께항목보다는 너비항목의 성장이 크게 이루어지는 것을 알 수 있다.

13~18세 청소년기 여학생의 성장에서 가장 많이 나타난 연령

별 성장 패턴은 '13세<14세&15세<16세&17세&18세'이다. 이를 학년으로 보면 '중학교 1학년<중학교 2, 3학년<고등학교 1, 2, 3학년'의 3개 집단이다. 이 성장 패턴은 상체와 몸통의 높이 항목과 길이항목, 하체 너비항목, 상하체 둘레항목, 몸무게를 중심으로 나타났다. 13~18세 청소년기 여학생 성장이 크게 나타나는 시기가 두 번 있다. 13세에서 14세가 되는 시기와 15세에서 16세가 되는 시기이다. 13~14세 시기, 즉 중학교 1학년에서 2학년이 될 때 높이항목, 길이항목, 둘레항목, 너비항목, 두께항목 모두 차이가 크게 나타나 13~18세 중 이 시기에 가장 큰 성장이 이루어진다. 그 다음은 15~16세 시기로 중학교 3학년에서 고등학교 1학년이 될 때이다. 이 시기는 몸통의 높이항목과 길이항목, 그리고 팔꿈치, 손목, 발목 부위 둘레항목을 제외한 다른 모든 부위의 둘레항목과 하체의 너비항목을 중심으로 크게 성장한다. 그리고 16~17세 시기인 고등학교 1학년에서 2학년이 되는 시기에는 키, 앞손길, 앞중심길이, 목옆젓꼭지길이, 목옆젓꼭지허리둘레선길이, 겨드랑앞벽사이길이 항목에서만 성장을 보인다. 이는 몸통 길이와 젓가슴 성장에 따른 결과로 볼 수 있으며, 17세 이후 통계적으로는 성장이 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 이를 통해 13~18세 여자 중고등학생의 연령에 따른 성장 정도가 인체 부위에 따라 다른 것을 알 수 있었다. 또한 연령에 따른 차이가 큰 항목으로 앞손키와 목옆젓꼭지둘레선길이, 엉덩이둘레, 엉덩이너비로 나타나 13~18세 여자 중고등학생은 앞손키가 크게 성장하고, 목옆젓꼭지허리둘레선길이 성장이 커지며, 엉덩이부위의 성장이 둘레와 너비를 중심으로 크게 발달한다고 할 수 있다.

본 연구에서는 인체치수 직접측정치를 분석하였으므로 후속 연구에서는 계산치와 간접측정자료를 분석하여 연령에 따른 인체 비례에 대한 연구를 하고자 한다. 또한 본 연구는 연령별 측정 항목의 평균치로만 분석하였으므로 기성복 사이즈체계 설정을 위해서는 체형이 유사한 대상 연령을 묶어 치수 분포에 대한 연구를 할 필요가 있다. 본 연구의 결과는 13~18세 청소년기 여학생의 연령에 따른 체형 특성을 반영한 인체공학적인 교복 및 여자 청소년 의복 제작의 기초자료로 사용될 것으로 기대한다.

## Declaration of Conflicting Interests

The authors declare no conflict of interest with respect to the authorship or publication of this article.

## References

- 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), 417-428.
- Jang, H., & Kim, I. S. (1999). Classification of high school girls'body shapes(II): Lateral and whole body shapes. *The Research Journal of the Costume Culture*, 7(5), 152-164.
- Jeon, S. Y., & Cha, S. J. (2018). Analysis of female student's body of the late adolescent. *The Research Journal of the Costume Culture*, 26(1), 95-108. <https://doi.org/10.29049/rjcc.2018.26.1.095>
- 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, H., Kwon, S., & Suh, C. (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.
- Kim, J. Y., & Lee, H. J. (2009). A study on the somatotype classification for middle-school girls' uniform. *The Research Journal of the Costume Culture*, 17(4), 663-678.
- Koo, K. S., Hong, Y. J., Fujii, K., & Ito, M. (2012). Verification regarding secular trend of physical growth in Korean female youth. *Journal of Physical Growth and Motor Development*, 20(3), 141-147.
- Kook, Y., & Kim, S. (2015). A study on somatometric characteristics of the tween generation girls. *Journal of Fashion Business*, 19(2), 1-22. <https://doi.org/10.12940/jfb.2015.19.2.1>
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). *The 6th national anthropometric survey report*. Retrieved September 20, 2018, from <https://sizekorea.kr/page/report/2>
- Lee, H. J. (1998). *A study on the variations and the classification of somatotype among middle and high school girls* (Unpublished doctoral dissertation), Keimyung University, Daegu, Korea.
- Lee, H. J. (2002). The classification and analysis of lateral somatotype among middle and high school girls. *Fashion & Textile Research Journal*, 4(1), 71-78.
- Lee, H. J., & Ham, O. S. (1999). The study on the somatotype and spinal deformity among middle and high school girls. *Fashion & Textile Research Journal*, 1(2), 137-147.
- Lim, J., Suk, E., & Kim, H. (1999). A study on the lower bodyshape variables of growing girls. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 23(3), 345-352.