측정방법에 따른 인체측정치의 비교 분석

이경화[†] · 김지은*

가톨릭대학교 의류학전공, *이화여자대학교 의류학과

The Comparisons of Anthropometric Data According to Measurement Methods

Kyong-Hwa Yi[†] · Ji-Eun Kim*

Dept. of Clothing & Textiles, The Catholic University of Korea

*Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans University

접수일(2012년 10월 17일), 게재확정일(2012년 11월 27일)

Abstract

This study estimates the measurements required to make garments but omitted from Size Korea 2010. Before the estimation of the measurements, the differences of the measurement methods were reviewed through previous research related to clothing construction and various measurement protocols that include previous Size Korea 2010 projects and ISO. The research target was 308 females aged 20 to 30 who lived in Seoul and the surrounding Gyeonggi province. A total of 43 measurements were obtained by the direct measurement method and analyzed in this study. In addition, 17 measurements which differ from the measurement method were also measured directly. These 17 measurements items were waist height, waist back height, waist height natural indentation, body rise, rise length, waist back length 1 & 2, posterior shoulder length 1 & 2, arm length 1 & 2, upper arm circumference 1 & 2, elbow circumference 1 & 2, and waist circumference 1 & 2. To analyze the differences in measurements, the subjects were divided into 2 age groups (20's and 30's). The results were as follows: First, there were big differences in stature, waist height, shoulder length, total length, and neck shoulder point to breast points by age groups; however, there were no differences in 17 measurement (such as shoulder angles) by age groups. Second, it was determined that 'waist circumference 1 & 2', 'waist back length 1 & 2', 'arm length 1 & 2', 'elbow circumference 1 & 2', 'upper arm circumference 1 & 2' and 'body rise & rise length' had significant differences by measurement methods in the entire group as well as each age group. Third, the values of 8 measurements omitted from Size Korea 2010 were estimated using similar measurements. The results of the correlation analysis were utilized to select reasonable independent measurements. Finally, 10 regression equations were obtained by regression analysis; subsequently, these will be useful for estimation of omitted measurements in Size Korea 2010.

Key words: Anthropometry, Anthropometric data, Measurement method, Body measurement, Body size; 인체측정, 인체측정치, 측정방법, 인체치수, 사이즈

I. 서 론

[†]Corresponding author

E-mail: ykh@catholic.ac.kr

본 연구는 2012년도 가톨릭대학교 교비 연구비 지원에 의함.

의복구성을 위한 인체측정 시에는 무엇을 위하여 인체측정을 실시하며, 얻어진 결과를 어떻게 활용할 것인가를 먼저 생각해야 한다. 측정의 결과값은 의복원형이

나 패턴의 제작 등에 사용되며, 의복의 치수를 설정하기 위해서도 사용될 수 있다. 또한 체형의 분석을 위해서도 활용 가능하다. 인체측정은 측정방법에 따라 오차가 생기기 쉽고, 피험자의 자세에 따라서도 많은 오차가 생기므로 측정을 실시하기 전에 측정자는 정확한 측정방법을 습득하고, 측정순서를 암기하여 빠른 시간 내에 정확한 측정을 할 수 있도록 준비하여야 한다(Kim, 2001).

한국인 인체치수조사사업(Size Korea)은 2003~2004년을 기해 ISO 및 ASTM, JIS 등 대표적인 국제 규격과 과거 인체치수조사사업의 측정항목을 참고하여 인체측정 항목 및 측정방법을 표준화하기에 이르렀지만, 인체측정치의 활용면에서 볼 때 가장 광범위한 활용빈도를 나타내는 의류학 분야에서 주로 사용되는 측정항목이 누락되어 있는 한계가 있었다. 2010년 제6차 측정을 기해 5차 사업에서 누락되었던 직접측정항목 중 어깨경사각(좌, 우), 허리기준선높이, 배둘레, 배둘출점기준영당이둘레, 어깨가쪽사이길이, 목옆어깨뼈아래허리둘레선길이, 엉덩이돌출점-배둘출점두께 등 8개 항목과 이외에도 체성분분석에 필요한 12개 항목을 추가하여 측정하였다. 그러나 6차 조사사업에서도 의류분야에 필요한 측정항목만을 대상으로 할 수 없었고 자동차 및 가구 등 산업체 전반의 수요에 따른 측정항목을 포함시켜야 하는 탓에 그간 의복구성분야에서 널리 사용되는 측정항목이라 하더라도 피측정자의 측정 시 피로도 등을 고려할 때 현재와 같이 139개 항목 이상의 측정은 현실적으로 무리가 있으므로 이를 모두 포함시켜 측정할 수는 없다는 한계가 있었다. 결국, 의복구성분야에서 사용되는 측정항목 중 본 사업에서 누락된 측정항목과 한국인 인체치수조사사업에 포함된 측정항목 간의 측정방법을 객관적으로 검토하고, 통계적 방법에 의거해 모집단의 측정치를 활용한 누락된 측정항목의 측정치 추정 등의 사후조치가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 의복구성분야 교과서 및 산업체에서 널리 활용되는 측정항목 중 한국인 인체치수조사사업의 측정프로토콜과 차이를 보이는 8개 직접측정항목을 중심으로 측정방법의 차이를 문헌을 통해 검토하였고 이를 바탕으로 대표성이 있는 측정방법 17개를 선정하였다. 이후 측정방법에 따른 측정치의 차이를 비교 분석하기 위해 제6차 한국인 인체치수조사사업을 수행하면서, 의복구성 및 체형분석 시 필요하다고 인정되는 기본항목 및 서로 다른 측정법이 혼존하는 인체부위와 관련된 43개 측정항목에 대해 서울 및 수도권에 거

주하고, Size Korea 사업에 피측정자로 선정된 20~30대 성인여성 308명을 대상으로 인체측정을 실시하였다. 측정방법에 따른 측정치의 차이를 분석하기 위해 20대와 30대를 별도의 연령집단으로 구분하여 두 연령집단별 차이를 통계분석하였으며, Size Korea 측정항목을 이용하여 의류구성학 분야에서 중요하게 인식되는 측정항목임에도 불구하고 6차 측정에서 누락된 8개 항목 측정치를 추정할 수 있는 회귀식을 제시하였다.

II. 이론적 배경

1. KS(Korean Industrial Standards)의 인체치수 측정표준

2010년에 실시된 제6차 한국인 인체치수조사사업에서도 제5차 사업의 측정항목 및 측정방법을 참고하여 큰 변화 없이 인체측정을 실시하였다. 다만, 제5차 측정사업에서 누락되었던 측정항목 중 의류의 제작에 필수적이라고 사료된 8개 항목이 추가되었으며, 그 항목은 오른쪽어깨경사각, 왼쪽어깨경사각, 허리기준선높이, 배둘레, 배둘출점기준영당이둘레, 어깨가쪽사이길이, 목옆어깨뼈아래허리둘레선길이, 엉덩이돌출점-배둘출점두께 등이다(KATS, 2010).

2. 의류업계 및 학계에서 사용되는 측정항목과 측정법

2010년 제6차 한국인 인체치수조사사업에 포함되어 있는 인체측정항목과 그간 의류업계 및 학계에서 사용되는 측정방법에 차이가 있는 측정항목을 문헌조사를 통해 선정하였으며, 측정방법과 참고문헌을 제시한 결과는 <Table 1>과 같다. 문헌조사 결과 KS의 측정방법과 그간 의류업계 및 학계에서 일반적으로 사용되던 측정항목에 차이를 보이는 항목은 허리높이, 등길이, 어깨가쪽사이길이, 허리둘레, 팔길이, 엉덩이수직길이, 위팔둘레, 팔꿈치둘레 등 총 8개인 것으로 나타났다. 이 중 허리높이의 경우는 뒤에서 관찰한 “뒤허리높이(wasit back height)”, 해부학적으로 편별한 “허리높이(waist height)”, 육안으로 판별한 “허리기준선높이(waist height, natural indentation)” 등 서로 다른 세 가지 방법이 혼존하였으므로 서로 다른 측정번호나 명칭을 부여하고 구분하여 비교 분석하였다.

Table 1. Comparison of the items with different measurement methods

No.	Item	Measurement method of Size Korea	No.	Item	Traditional measurement method or measurement method used in academic fields	References
1	Waist height	Put the anthropometer at the back of the subject and let the end of the horizontal rod touch the anterior waist point of the subject. Measure the vertical distance from the bottom floor to that point.	1	Waist back height	Measure the distance from the lumbar vertebra point at the side to the bottom floor.	1)-3)
2	Waist height, natural indentation	Put the anthropometer at the right of the subject so that the end of the horizontal rod can reach the lateral waist point of the subject. Measure the vertical distance from the bottom floor to the lateral waist point.				
3	Waist back length 1	Stand behind the subject and measure the distance from the cervical point to the posterior waist along the central back line.	2	Waist back length 2	Stand behind the subject and cover the shoulder blade with a 40cm×40cm celluloid sheet. Measure the distance from the cervical point to the posterior waist along the central back line of the celluloid sheet.	5), 19), 22)
4	Posterior shoulder length 1	Stand behind the subject and measure the distance from the left lateral shoulder point to the right lateral shoulder point.	3	Posterior shoulder length 2	Stand behind the subject and measure the distance from the left lateral shoulder point to the right lateral shoulder point passing through the posterior neck point.	3)-5), 7), 10), 12), 17), 19), 21)-23), 25), 28), 30), 31)
5	Arm length 1	Stand at the right side of the subject and measure the distance from the lateral shoulder point to the radiale. Then, reverse the hand and measure the length to the ulnar styloid.	4	Arm length 2	Stand at the right side of the subject and measure the distance from the lateral shoulder point to the center olecranon. Then, reverse the hand and measure the length to the ulnar styloid.	5), 11), 12), 15)-17), 20), 25), 28), 30), 31)
6	Body rise	Put the crotch height between the crotches. Stand behind the subject and measure the vertical distance from the posterior waist point to the crotch height.	5	Rise length	Let the subject sit on the chair. Measure the distance from the bottom of the floor to the waist back point of the subject.	3), 5)-7), 9)-12), 14), 15), 18), 20), 21), 23)-32)
7	Waist circumference 1	Stand in front of the subject and measure the circumference of the trunk passing the anterior waist, both lateral waist points and posterior waist. Read the scale when breathing out naturally.	6	Waist circumference 2	Stand in front of the subject and set the slimmest point of the waist as the lateral waist point. Find the anterior waist point and posterior waist point along the slimmest point. Measure the circumference of the trunk passing the anterior waist, both lateral waist points and posterior waist. Read the scale when breathing out naturally.	4)-33)
8	Upper arm circumference 1	Stand at the right side of the subject and measure the circumference passing the bicep of the subject holding the fist to make muscles.	7	Upper arm circumference 2	Stand at the right side of the subject and measure the upper arm circumference without bending the arm.	4), 10)
9	Elbow circumference 1	Stand at the right side of the subject and measure the circumference passing the center olecranon at the bended elbow.	8	Elbow circumference 2	Stand at the right side of the subject and measure the circumference passing the center olecranon without bending the arm.	4), 5), 7), 10)-12), 14)-16), 22), 24), 25), 30), 31)

1) HQL, 1997; 2) HQL, 2007; 3) Industrial Advancement Administration, 1992; 4) Ahn & Bae, 2007; 5) Cho et al., 2002; 6) Bunka fashion college, 2007/2008; 7) Chun & Suk, 2009; 8) Han et al., 2001; 9) Jeong & Chung, 2008; 10) Ji & Park, 2009; 11) Kang & Suh, 2002; 12) Kang, 2003; 13) Kang, 2009; 14) Kang & Kwak, 2005; 15) Kim & Kim, 1999; 16) Kim & Kim, 2000; 17) Kim, 2001; 18) Kim, 1997; 19) Kim & Lee, 2006; 20) Kim & Kim, 2005; 21) Kim, 1998; 22) Kim et al., 2008; 23) Kim & Kim, 2002; 24) Lee & Choi, 2002; 25) Lee, 1996; 26) Lee & Nam, 2007; 27) Lee, 2000; 28) Lim, 2005; 29) Lim & Lee, 1999; 30) Na, 2000; 31) Uh & Kim, 2000; 32) Yoo, 2001; 33) You et al., 2002.

III. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 연구대상자는 제6차 Size Korea에 참여한 여성 중 서울 및 수도권에 거주하는 성인여성 총 308명이며 연령별 분포는 아래의 <Table 2>와 같다.

2. 측정항목의 선정

제6차 한국인 인체치수조사사업의 측정항목 중 의복 구성에 필요한 기본적인 측정항목과 측정방법이 달라 측정치에 차이를 보일 것으로 예측되는 43개 항목을 측정대상으로 하였다. 이 중 측정방법을 달리하여 측정치를 비교 분석하기 위한 측정항목의 선정을 위해 의복구성 관련 국내외 문헌을 대상으로 한 조사를 선행하여, 동일한 측정명칭으로 통용되지만 한국인 인체치수조사사업에 포함되어 있는 인체측정항목과 의류업계 및 학계에서 사용되는 측정항목의 측정법이 상이한 측정항목

Table 2. The distribution of subjects

Age	Frequency	%
20's	200	64.9
30's	108	35.1
Total	308	100.0

총 8개 즉, 허리둘레, 등길이, 어깨가쪽사이길이, 팔길이, 팔꿈치둘레, 위팔둘레, 엉덩이수직길이, 허리높이를 선정하였다. 선정된 8개 측정항목의 경우 제6차 Size Korea 상의 측정방법 이외에도 업계 및 학계에서 가장 일반적으로 측정하는 유사한 방법을 모두 조사하여 총 17개 항목을 측정하였으며, 비교의 편의를 위해 동일한 측정항목명의 후미에 1 또는 2를 붙여서 구분이 쉽도록 하였다. 이 중 엉덩이수직길이의 경우 국내 의류업계 및 학계에서 거의 사용하고 있지 않은 항목이므로, 이에 대응하는 밑위길이를 측정한 후 엉덩이수직길이와의 차이를 분석하고자 하였다. 측정법에 따른 측정치의 차이를 분석하기 위한 17개 항목은 측정방법은 <Fig. 1>에 제시하였으며, 총 43개 측정항목 중 급변 Size Korea 사

Fig. 1. 17 measurement items to compare with the measurement method.

Size Korea의 측정방법과 동일하다.

IV. 연구결과

1. 연령집단별 측정항목의 평균비교 결과

20대와 30대 피험자의 인체측정치에 차이가 있는지

분석하기 위해 총 43개 전체 측정항목을 대상으로 통계 분석한 결과는 다음 <Table 3>에 제시하였다. 43개 측정항목 중 높이 및 길이항목의 경우, 키, 뒤허리높이, 어깨길이, 어깨사이길이, 목옆젖꼭지길이, 목옆어깨뼈아래허리둘레선길이, 팔길이 1, 엉덩이수직길이, 밑위길이 등에서 연령집단 간 차이가 인정되었다. 20대 여성은 30대 여성에 비해 키 및 허리높이 관련항목, 팔길이 등

Table 3. Paired t-tests of measurement items

(Total N=308)

Measurements	Minimum	Maximum	Mean	S.D.	Group	Mean	S.D.	S.E	t-value
Right shoulder angle	8.0	32.0	20.9	4.40	20's	21.2	4.35	.307	1.713
					30's	20.3	4.46	.429	
Left shoulder angle	7.0	35.0	19.1	4.34	20's	19.4	4.23	.299	1.666
					30's	18.5	4.50	.433	
Stature	145.6	173.2	159.7	5.30	20's	160.2	5.35	.378	1.713*
					30's	158.9	5.13	.494	
Waist height	88.0	106.3	97.1	3.84	20's	97.8	3.91	.276	2.055
					30's	96.4	3.61	.347	
Waist height, natural indentation	88.7	111.0	100.3	3.95	20's	101.0	3.88	.274	3.792***
					30's	99.2	3.84	.370	
Waist back height	83.5	106.6	96.7	3.93	20's	97.2	3.83	.271	5.184***
					30's	95.2	3.67	.353	
Interscye, front	27.3	40.0	32.3	1.79	20's	32.2	1.76	.124	-1.042
					30's	32.4	1.85	.178	
Interscye fold, front	27.8	42.8	33.9	2.51	20's	33.6	2.41	.170	-3.155
					30's	34.5	2.58	.249	
Interscye, back	31.5	48.0	36.8	2.22	20's	36.8	2.20	.155	-0.211
					30's	36.9	2.28	.220	
Interscye fold, back	30.0	46.5	35.3	2.50	20's	35.1	2.45	.173	-0.999
					30's	35.4	2.60	.250	
Bust point-bust point	14.1	24.3	17.6	1.41	20's	17.6	1.27	.090	-0.424
					30's	17.7	1.65	.159	
Shoulder length	9.4	16.5	12.6	1.12	20's	12.7	1.10	.077	2.223*
					30's	12.4	1.13	.109	
Waist back length 1	34.1	45.0	39.1	2.05	20's	38.9	1.92	.136	-1.480
					30's	39.3	2.26	.217	
Waist back length 2	33.8	46.3	40.2	2.25	20's	40.3	2.08	.147	0.926
					30's	40.1	2.53	.243	
Total length	125.6	152.0	137.7	4.90	20's	138.2	4.86	.344	2.591*
					30's	136.7	4.84	.465	
Biacromion length	31.3	45.9	39.5	2.14	20's	39.3	2.04	.144	-2.215*
					30's	39.9	2.28	.219	

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

Table 3. Continued 1

(Total N=308)

Measurements	Min.	Max.	Mean	S.D.	Group	Mean	S.D.	S.E	t-value
Posterior shoulder length 1	32.0	45.6	38.4	2.15	20's	38.5	2.21	.156	1.584
					30's	38.1	2.03	.196	
Posterior shoulder length 2	32.0	45.1	38.7	2.19	20's	38.8	2.22	.157	1.291
					30's	38.5	2.14	.206	
Neck shoulder point to breast point	21.1	30.8	25.7	1.89	20's	25.4	1.75	.124	-3.913***
					30's	26.3	2.01	.193	
Neck point to breast point to waistline	36.9	49.0	42.0	2.22	20's	41.8	2.13	.150	-2.316*
					30's	42.4	2.34	.225	
Neck point to inferior scapula point to waistline	36.2	49.3	41.8	2.02	20's	41.6	1.92	.136	-2.073*
					30's	42.1	2.16	.208	
Arm length 1	48.0	59.5	53.4	2.35	20's	53.6	2.33	.165	2.164*
					30's	53.0	2.34	.225	
Arm length 2	47.5	63.0	55.2	2.64	20's	55.2	2.61	.184	0.060
					30's	55.2	2.71	.261	
Cervicale to wrist length	67.7	87.3	75.4	3.16	20's	75.6	2.94	.208	1.613
					30's	75.0	3.51	.338	
Waist to hip length	14.2	24.1	19.1	1.75	20's	19.2	1.82	.128	1.372
					30's	18.9	1.61	.155	
Body rise	22.1	35.0	26.2	1.76	20's	26.4	1.85	.131	2.834**
					30's	25.8	1.52	.146	
Rise length	19.5	32.7	24.4	2.02	20's	24.6	1.97	.139	2.287*
					30's	24.0	2.09	.201	
Neck circumference	28.0	36.3	31.4	1.61	20's	31.2	1.44	.102	-3.147**
					30's	31.8	1.81	.174	
Neck base circumference	32.9	45.0	37.8	1.89	20's	37.4	1.71	.121	-4.282***
					30's	38.4	2.04	.196	
Chest circumference	72.7	103.5	84.3	5.75	20's	83.3	5.08	.359	-4.030***
					30's	86.2	6.44	.619	
Bust circumference	73.8	113.0	85.2	6.52	20's	83.9	5.69	.402	-4.490***
					30's	87.6	7.28	.701	
Waist circumference 1	58.4	102.3	71.5	7.28	20's	69.7	5.96	.421	-5.979***
					30's	75.0	8.20	.789	
Waist circumference 2	51.5	97.7	69.4	6.61	20's	67.7	5.46	.386	-5.903***
					30's	72.5	7.41	.713	
Abdominal extension circumference	62.7	108.7	82.3	7.22	20's	80.6	6.48	.458	-5.669***
					30's	85.4	7.49	.721	
Hip circumference	61.9	112.7	92.0	5.66	20's	91.8	5.86	.414	-0.839
					30's	92.3	5.27	.507	
Hip extension circumference	64.3	114.8	93.8	5.58	20's	93.6	5.62	.397	0.938
					30's	94.2	5.49	.529	

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

Table 3. Continued 2

(Total N=308)

Measurements	Min.	Max.	Mean	S.D.	Group	Mean	S.D.	S.E	t-value
Elbow circumference 1	20.9	29.8	24.5	1.66	20's	24.2	1.57	.111	-3.743***
					30's	25.0	1.73	.166	
Elbow circumference 2	19.2	28.6	22.4	1.52	20's	22.1	1.37	.097	-4.757***
					30's	22.9	1.63	.157	
Wrist circumference	12.9	16.9	14.7	.75	20's	14.6	.72	.051	-3.651***
					30's	14.9	.76	.073	
Upper arm circumference 1	20.5	35.5	25.7	2.74	20's	25.0	2.42	.171	-5.911***
					30's	26.9	2.89	.278	
Upper arm circumference 2	20.0	36.5	27.6	2.84	20's	27.1	2.53	.179	-3.603***
					30's	28.4	3.17	.305	
Biacromial breadth	30.2	41.8	35.9	1.65	20's	35.6	1.56	.111	-3.462**
					30's	36.3	1.72	.165	
Weight	39.8	86.0	54.0	7.55	20's	53.1	7.17	.507	-3.038**
					30's	55.8	7.93	.763	

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

은 유의적으로 크지만, 어깨사이길이 및 상반신 길이의 경우는 30대 여성의 평균이 높은 것으로 나타났다. 목둘레, 목밑둘레, 가슴둘레, 젖가슴둘레, 허리둘레 1, 2, 배둘레 및 팔부위의 둘레항목, 어깨너비 및 몸무게의 경우 30대 여성이 매우 유의적으로 높은 것으로 나타난 반면, 엉덩이둘레, 배둘출점기준엉덩이둘레의 경우는 두 집단 간 차이가 나타나지 않았다.

2. 측정방법에 따른 측정치의 평균비교 결과

<Table 4>는 유사한 측정방법의 혼존으로 측정치 활용 시 어려움이 따르는 17개 측정항목을 중심으로, 전체 연령집단의 측정방법 간 측정치에 차이가 있는지를 분석한 결과이다. 통계결과에 따르면 전체 10개 항목 간 비교 모두 측정치 간 차이가 인정되어 측정방법에 따른 측정치에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 첫 번째로, 허리높이, 뒤통리높이, 허리기준선높이를 비교한 결과 허리높이는 97.1cm, 뒤통리높이는 96.7cm, 허리기준선높이는 100.3cm로 나타나 육안판별로 측정한 허리기준선높이가 해부학적 '허리높이'에 비해 3.2cm 가량 높은 위치에 있음을 알 수 있었다. 이는 체형적 변이가 적은 20, 30대를 대상으로 한 것으로, 노령화 및 비만 정도에 따라 그 값의 차이가 더욱 커질 수 있음을 시사하고 있다. 또한, 허리높이와 허리기준선높이 2가지 서로 다른 측정점을 기준으로 한 등길이의 측정값을 볼 때도 동일한

양상을 보여 해부학적 허리높이를 반영하고 있는 등길이 2가 등길이 1에 비해 1.1cm 가량 더 긴 것을 확인할 수 있었다. 어깨가쪽사이길이항목 중 목뒤점을 지나하는 어깨가쪽사이길이 2는 목뒤점을 지나지 않고 측정하는 어깨가쪽사이길이 1에 비해 0.3cm 가량 긴 것으로 나타났다. 팔길이의 경우 팔꿈치점을 통과하여 측정하는 팔길이 2는 팔꿈치점을 통과하지 않는 팔길이 1에 비해 1.8cm 가량 긴 것을 확인할 수 있었다. 엉덩이수직길이는 밑위길이와 측정방법이 다소 다르지만, 한국의류업계에서는 관습적으로 밑위길이를 사용하므로 이 두 항목 간 측정치에 차이가 있는지를 분석하는 것은 의미가 있을 것이다. 본 연구결과에 의하면, 정립하여 측정하는 엉덩이수직길이는 앉은 자세에서 측정하는 밑위길이보다 평균 1.8cm 긴 것으로 나타났다. 또, 허리둘레선의 위치를 육안으로 판별한 허리둘레 2에 비해 해부학적으로 판별한 허리둘레 1의 치수가 평균 2.1cm 가량 유의적으로 큰 것으로 나타났으며, 위팔둘레의 경우 팔을 내리고 쥔 둘레치수가 유의적으로 큰 것으로 나타난 반면, 팔꿈치둘레의 경우는 팔을 내리고 쥔 둘레치수가 2.1cm 가량 유의적으로 작은 것으로 나타났다.

<Table 5>는 17개의 측정항목 내에서 측정방법이 유사한 항목 간 측정치의 차이값을 계산한 후 20대와 30대 집단 평균치에 차이가 있는지를 검증한 결과이다. 결과에 의하면, 허리높이와 뒤통리높이의 차이값, 허리기준선높이와 뒤통리높이의 차이값, 허리기준선높이와 허

Table 4. Comparison of the measurements by different methods

(N=308)

Measurements		Mean	S.D.	Minimum	Maximum	Paired Differences			t-value
						Mean	S.D.	S.E	
Pair 1	Waist height	97.1	3.84	88.0	106.3	.4	2.11	.120	3.402**
	Waist back height	96.7	3.93	83.5	106.6				
Pair 2	Waist height, natural indentation	100.3	3.95	88.7	111.0	3.6	2.01	.115	31.736***
	Waist back height	96.7	3.93	83.5	106.6				
Pair 3	Waist height	97.1	3.84	88.0	106.3	-3.2	1.61	.091	35.123***
	Waist height, natural indentation	100.3	3.95	88.7	111.0				
Pair 4	Waist back length 1	39.1	2.05	34.1	45.0	-1.1	1.61	.092	-12.892***
	Waist back length 2	40.2	2.25	33.8	46.3				
Pair 5	Posterior shoulder length 1	38.4	2.15	32.0	45.6	-.3	.91	.052	-6.041***
	Posterior shoulder length 2	38.7	2.19	32.0	45.1				
Pair 6	Arm length1	53.4	2.35	48.0	59.5	-1.8	1.33	.076	-24.436***
	Arm length2	55.2	2.64	49.4	63.0				
Pair 7	Body rise	26.2	1.76	22.1	35.0	1.9	2.28	.130	14.291***
	Rise length	24.4	2.02	19.5	32.7				
Pair 8	Waist circumference 1	71.5	7.28	58.4	102.3	2.1	2.51	.143	14.693***
	Waist circumference 2	69.4	6.61	51.5	97.7				
Pair 9	Upper arm circumference 1	25.7	2.74	20.5	35.5	-1.8	1.06	.060	-31.257***
	Upper arm circumference 2	27.6	2.84	20.0	36.5				
Pair 10	Elbow circumference 1	24.5	1.66	20.9	29.8	2.1	.95	.054	39.047***
	Elbow circumference 2	22.4	1.52	19.2	28.6				

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

Table 5. Age comparison of the measurements by different methods

(N=308)

Computed item	20's		30's		t-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Waist height - Waist back height	-.01	2.12	1.18	1.88	-4.861***
Waist height, natural indentation - Waist back height	3.43	1.92	4.01	2.13	-2.455*
Waist height, natural indentation - Waist height	3.44	1.56	2.83	1.63	3.163**
Waist back length 1 - Waist back length 2	2.02	1.58	2.07	1.54	-.818
Posterior shoulder length 1 - Posterior shoulder length 2	-.29	.91	-.36	.91	.627
Arm length 1 - Arm length 2	-1.69	1.19	-2.23	1.26	3.691***
Body rise - Rise length	1.87	2.16	1.83	2.49	.146
Waist circumference 1 - Waist circumference 2	1.90	2.39	2.47	2.69	-1.884
Upper arm circumference 1 - Upper arm circumference 2	-2.08	1.03	-1.53	1.03	-4.540***
Elbow circumference 1 - Elbow circumference 2	2.15	.92	2.04	1.00	.939

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

리높이의 차이값, 팔길이 1과 팔길이 2의 차이값, 위팔 둘레 1과 위팔둘레 2의 차이값에서 통계적으로 유의한 차이가 인정되었다. 즉, 팔길이 1과 팔길이 2의 차이값,

허리기준선높이와 허리높이의 차이값은 20대 여성의 경우가 큰 반면, 허리높이와 뒤통리높이의 차이와 허리 기준선높이와 위팔둘레 1과 위팔둘레 2의 차이값에서는

30대 여성의 측정치가 유의적으로 커지는 것을 확인할 수 있었다.

3. 측정치의 회귀분석 결과

측정치의 회귀분석에 앞서, 8개 측정항목과 타 측정항목 간의 상관관계를 분석한 후 상관이 높은 것으로 나타난 항목을 독립변수로 하는 회귀식을 산출하였다. 이때, 허리뒤높이는 허리높이($r=.852$) 및 허리기준선높이($r=.870$)와의 상관이 높았고, 등길이 2는 등길이 1($r=.722$)과, 어깨가쪽사이길이 2는 어깨가쪽사이길이 1($r=.912$)과, 위팔둘레 2는 위팔둘레 1($r=.880$)과 상관계수가 가장 높은 것으로 나타났다. 허리둘레 2는 허리둘레 1과의 상관계수가 가장 높은 것으로 나타났으며($r=.939$),

위팔둘레 2는 위팔둘레 1과 $r=.928$ 의 매우 높은 상관을 보였다. 또한, 팔꿈치둘레 2는 팔꿈치둘레 1과 $r=.925$ 의 높은 상관을 나타냈다. 그러나 밀위길이는 어떤 항목과도 높은 상관을 보이지 않았으며, 뒤허리높이와는 $r=.470$ 의 중정도의 상관을, 엉덩이수직길이와는 $r=.282$ 의 낮은 상관을 보였다.

앞의 <Table 5>에서 유사항목 간의 계산치를 이용해 집단 간 차이를 분석한 결과, 총 10개 계산항목 중 5개 항목이 연령집단 간 유의한 차이가 인정되었기 때문에 이 결과를 반영하기 위해 회귀분석을 통한 추정치는 연령집단별로 다르게 제시하였다.

20대 여성을 위한 측정항목의 추정식을 제시한 결과는 <Table 6>에, 30대 여성을 위한 측정항목의 추정식을 제시한 결과는 <Table 7>에 제시하였다.

Table 6. Regression analysis of measurement items (20's)

Dependent variables	Independent variables	Unstandardized Coefficients		t	R ²	F	Regression equation
		B	SE				
Waist back height	(Constant)	16.352	3.575	4.573***	.732	516.331***	$\hat{Y} = 16.352 + 0.832X_i$
		.832	.037	22.723***			
	(Constant)	10.191	3.412	2.987**	.768	656.037***	$\hat{Y} = 10.191 + 0.865X_i$
		.865	.034	25.613***			
Waist height, natural indentation	(Constant)	12.017	2.706	4.441***	.556	163.536***	$\hat{Y} = 12.017 + 0.912X_i$
		.912	.028	32.899***			
Waist back length 2	(Constant)	10.095	2.098	4.811***	.452	163.536***	$\hat{Y} = 10.095 + 0.689X_i$
		.689	.054	12.788***			
Posterior shoulder length 2	(Constant)	3.418	1.111	3.076**	.837	1018.374***	$\hat{Y} = 3.418 + 0.919X_i$
		.919	.029	31.912***			
Arm length 2	(Constant)	3.380	1.936	1.746	.784	720.505***	$\hat{Y} = 3.380 + 0.968X_i$
		.968	.036	26.842***			
Rise length	(Constant)	.451	3.131	.144	.231	59.412***	$\hat{Y} = 0.451 + 0.247X_i$
		.247	.032	7.708***			
	(Constant)	14.386	1.870	7.692***	.131	29.767***	$\hat{Y} = 14.386 + 0.385X_i$
		.385	.071	5.456***			
Waist circumference 2	(Constant)	9.277	1.825	5.082***	.839	1033.579***	$\hat{Y} = 9.277 + 0.839X_i$
		.839	.026	32.149***			
Upper arm circumference 2	(Constant)	3.168	.753	4.205***	.837	1019.512***	$\hat{Y} = 3.168 + 0.957X_i$
		.957	.030	31.930***			
Elbow circumference 2	(Constant)	4.865	.881	5.520***	.659	389.221***	$\hat{Y} = 4.865 + 0.710X_i$
		.710	.036	19.576***			

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

Table 7. Regression analysis of measurement items (30's)

Dependent variables	Independent variables	Unstandardized Coefficients		t	R ²	F	Regression equation
		B	SE				
Waist back height	(Constant)	10.339	4.764	2.170*	.750	317.724***	$\hat{Y} = 10.339 + 0.880X_i$
		.880	.049	17.825***			
	(Constant)	15.664	4.991	3.318**	.706	254.269***	$\hat{Y} = 15.664 + 0.802X_i$
		.802	.050	15.946***			
Waist height, natural indentation	(Constant)	6.186	4.229	1.463	.906	484.578***	$\hat{Y} = 6.186 + 0.965X_i$
		.965	.044	22.013***			
Waist back length 2	(Constant)	11.002	2.278	4.829***	.556	132.983***	$\hat{Y} = 11.002 + 0.667X_i$
		.667	.058	11.532***			
Posterior shoulder length 2	(Constant)	2.049	1.660	1.234	.820	482.822***	$\hat{Y} = 2.049 + 0.956X_i$
		.956	.043	21.973***			
Arm length 2	(Constant)	.827	2.774	.298	.784	385.204***	$\hat{Y} = 0.827 + 1.026X_i$
		1.026	.052	19.627***			
Rise length	(Constant)	1.761	4.794	.367	.169	21.577***	$\hat{Y} = 1.761 + 0.234X_i$
		.234	.050	4.645***			
	(Constant)	21.481	3.443	6.239***	.005	.544	$\hat{Y} = 21.481 + 0.098X_i$
		.098	.133	.738			
Waist circumference 2	(Constant)	8.463	2.156	3.926***	.894	893.595***	$\hat{Y} = 8.463 + 0.854X_i$
		.854	.029	29.893***			
Upper arm circumference 2	(Constant)	.449	.928	.484	.896	917.315***	$\hat{Y} = 0.449 + 1.040X_i$
		1.040	.034	30.287***			
Elbow circumference 2	(Constant)	3.549	1.301	2.728**	.677	222.578***	$\hat{Y} = 3.549 + 0.776X_i$
		.776	.052	14.919***			

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

V. 결론 및 제언

본 연구는 의복구성분야에서 사용되는 측정항목 중 제6차 한국인 인체치수조사사업에서 누락된 측정항목 중 의복구성분야에서 서로 다른 측정방법이 혼존하는 측정항목 17개 항목의 측정방법과 측정치를 비교하기 위해 수행되었다. 연구대상은 서울 및 수도권에 거주하는 20~30대 성인여성 308명이었으며, 의복구성 시 필요하거나 측정방법에 상이한 측정항목과 관련이 있는 인체부위의 43개 측정항목에 대한 연령대별 측정치의 특성과 차이를 우선 분석하였고, 의복구성분야 교과서 및 산업체에서 널리 활용되는 측정항목 중 한국인 인체치수조사사업의 측정프로토콜과 차이를 보이는 8개 직접 측정항목을 중심으로 측정방법에 따른 측정치의 차이

를 검토하였다. 측정방법에 따른 측정치의 차이분석을 위해 두 집단 전체와 20대와 30대로 연령집단을 구분하여 각 연령대별 차이를 통계분석하였으며, Size Korea 측정결과치를 이용한 회귀식을 산출하여 측정에 누락된 항목의 측정치를 추정할 수 있도록 하였다.

연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 20대와 30대 연령집단별 측정항목의 차이를 검증한 결과, 오른쪽어깨경사각 등 총 17개 항목에서 두 연령집단 간 유의한 차이가 검증되지 않았으나, 키, 허리높이, 어깨길이, 총길이, 어깨사이길이, 목옆허리둘레 선길이, 팔길이 1, 밑위길이에서는 $p < .05$ 수준에서의 차이가, 엉덩이수직길이, 허리기준선높이, 겨드랑이벽접힘사이길이, 목둘레, 젖가슴둘레, 어깨너비, 몸무게, 위 팔둘레에서는 $p < .01$ 수준에서의 차이가, 그 외 목밑둘

레, 가슴둘레, 허리둘레 1, 배둘레, 목옆꼭꼭지길이, 팔꿈치둘레 1, 위팔둘레 1, 허리둘레 2, 팔꿈치둘레 2, 뒤통리높이에서는 $p < .001$ 수준에서의 차이가 인정되었다.

둘째, 측정방법에 차이를 보이는 항목 간의 유의차 분석결과를 보면, 전체 집단에서 허리둘레 1과 2, 등길이 1과 2, 팔길이 1과 2, 팔꿈치둘레 1과 2, 위팔둘레 1과 2, 엉덩이수직길이와 밑위길이 간의 차이는 $p < .001$ 수준에서의 차이가 인정되었으며, 어깨가쪽사이길이 1과 2의 차이는 $p < .01$ 수준에서 인정되었다. 또한, 20대와 30대 집단 평균치에 차이가 있는지를 검증한 결과에 의하면, 허리둘레와 뒤통리둘레의 차이값, 육안판별 허리둘레와 뒤통리둘레의 차이값, 육안판별 허리둘레와 허리둘레의 차이값, 팔길이 1과 팔길이 2의 차이값, 위팔둘레 1과 위팔둘레 2의 차이값에서 통계적으로 유의한 차이가 인정되었다.

마지막으로, 회귀분석을 통한 9개 측정항목의 추정식을 산출하고자 상관분석을 행한 후 측정항목과 상관계수가 높은 항목 중 주요측정항목이거나 유사측정항목을 우선적으로 선정하여 선정된 측정항목과의 회귀식을 연령집단별로 제시하였다. 회귀분석결과, 등길이 2는 등길이 1로, 허리둘레 2는 허리둘레 1, 어깨가쪽사이길이 2는 어깨가쪽사이길이 1, 팔길이 2는 팔길이 1, 팔꿈치둘레 2는 팔꿈치둘레 1, 위팔둘레 2는 위팔둘레 1, 밑위길이는 엉덩이수직길이와 뒤통리높이로, 뒤통리높이는 허리높이, 육안판별 허리높이는 허리높이를 이용해 추정식을 도출하였다. 대부분의 항목은 유사측정항목 간의 상관계수가 가장 높은 것으로 나타나 단일변수로 회귀식을 산출하였지만, 밑위길이의 경우 엉덩이수직길이보다는 뒤통리높이와의 상관계수가 높아 이 두 항목 모두에 대한 회귀식을 모두 산출하여 제시하였다.

이상의 연구결과, 의류업계 및 학계에서 널리 사용하는 측정항목 중 대표적인 8개 측정치가 한국인 인체치수조사사업의 측정방법에 따른 측정치와 통계적으로 유의한 차이가 있음이 검증되었고, 본 연구를 통해 제시된 회귀식에 의거해 간편한 계산이 가능할 것으로 보인다.

본 연구는 실제 한국인 인체치수조사사업 중 수행된 것으로 20대와 30대의 표본의 차이가 큰 편이므로 확대 해석 시에는 신중을 기해야 할 것으로 사료되며, 이에 30대 여성의 추가 측정을 통한 본 연구결과의 신뢰성을 검증할 필요가 있을 것이다. 그리고 본 연구에서는 20대와 30대 여성만을 대상으로 하였으므로 후속연구에서는 40대 이후 중장년 및 노년여성에 대한 연구가

필요할 것이며, 이외에도 유·아동 및 남성을 대상으로 연구를 확대할 필요가 있을 것이다. 또한 체형특성에 따른 측정치의 차이도 있을 수 있으므로 이에 대한 검증이 필요할 것으로 사료된다.

References

- Ahn, H. S., & Bae, J. H. (2007). *재킷패턴* [Jacket pattern]. Seoul: Iljinsa.
- Bunka fashion college. (2008). *服飾造形の基礎 / 복식조형의 기초* [Bunka fashion series garment design textbook 1, Fundamentals of garment design] (Y. A. Cho, Trans.). Seoul: Sisachulpandotcom. (Original work published 2007)
- Cho, J. E., Oh, N. R., & Lee, H. J. (2002). *의상제작과정실무* [Practice of dress making process]. Seoul: Kyeongchunsa.
- Chun, J. S., & Suk, E. Y. (2009). *의복구성학* [Clothing construction]. Seoul: Dongseo Munwhawon.
- Han, S. J., Seo, O. K., & Ha, H. J. (2001). *서양의복구성* [Western clothing construction]. Seoul: Yehagsa.
- HQL. (1997). *Anthropometric data of Japanese people*. Osaka: Research institute of human engineering for quality life.
- HQL. (2007). *Final report for national anthropometric survey of Japan*. Osaka: Research institute of human engineering for quality life.
- Industrial Advancement Administration. (1992). *국민표준체위 조사보고서* [National anthropometric survey of Korea]. Gwacheon: KATS.
- Jeong, H. Y., & Chung, M. H. (2008). *패션디자인을 위한 기초 패턴 제작* [Basic patternmaking for fashion design]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Ji, M. H., & Park, J. B. (2009). *브랜드도식화 여성복패턴* [Brand technical sketch pattern for women's wear]. Seoul: Kyeongchunsa.
- Kang, S. H., & Suh, M. A. (2002). *의복의 입체구성* [Practical clothing construction]. Seoul: Kyomunsa.
- Kang, S. N. (2003). *패턴제작의 실무: 원피스재킷코트* [Pattern]. Seoul: Kyeongchunsa.
- Kang, S. N. (2009). *의복구성* [Clothing construction]. Seoul: Kyeongchunsa.
- Kang, Y. S., & Kwak, Y. C. (2005). *여자기성복 기본패턴설계* [Basic pattern making for women's ready-to-wear]. Seoul: Soohaksa.
- KATS. (2010). Final report for national anthropometric survey of Korea: Size Korea. *Size Korea*. Retrieved October 22, 2010, from <http://sizekorea.kats.go.kr>
- Kim, E. K., & Kim, O. K. (1999). *의복구성학* [Clothing construction]. Seoul: Hakmunsa.
- Kim, E. K., & Kim, O. K. (2000). *패턴메이킹* [Patternmak-

- ing]. Seoul: Hakmunsu.
- Kim, H. K. (2001). *피복인간공학 실험설계방법론* [Clothing ergonomics experimental methodology]. Seoul: Kyomunsa.
- Kim, H. S. (1997). *여성복 디자인과 패턴구성* [Women's wear design and pattern construction]. Seoul: Kyeongchunsa.
- Kim, H. S., & Lee, S. Y. (2006). *스커트 패턴북* [Skirt pattern book]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Kim, J. S., & Kim, K. H. (2005). *새로운 패턴메이킹 1-스커트* [New pattern making 1-Skirt]. Seoul: RFI.
- Kim, K. S. (1998). *패턴메이킹* [Patternmaking]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Kim, S. H., Bae, J. H., & Ahn, H. S. (2008). *의복구성* [Flat pattern making]. Seoul: Iljinsa.
- Kim, S. J., & Kim, J. S. (2002). *플랫패턴메이킹1* [Flat pattern making1]. Seoul: RFI.
- Lee, B. H., & Choi, Y. S. (2002). *의복구성* [Clothing construction]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Lee, H. S. (1996). *서양의복구성: 패턴제작편* [Western clothing construction: Pattern making]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Lee, H. S., & Nam, Y. J. (2007). *여성복구성* [Patternmaking for ready-to-wear]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Lee, S. D. (2000). *서양의복구성: 스커트와 슬랙스* [Western clothing construction: skirt and slacks]. Seoul: Hyungseul Publication.
- Lim, J. Y. (2005). *평면패턴의 제작과 활용* [Production and application of flat pattern]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Lim, Y. J., & Lee, B. H. (1999). *패턴디자인 & 마커메이킹* [Pattern design & marker making]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Na, M. H. (2000). *산업패턴설계: 여성복 1* [Industrial pattern design: Women's clothing 1]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Uh, M. K., & Kim, I. J. (2000). *어패럴메이킹* [Apparel making]. Seoul: Kyohakyeongusa.
- Yoo, H. S. (2001). *여성복 패턴메이킹* [Pattern making]. Seoul: Soohaksa.
- You, H. S., Kim, H. S., & Cho, S. H. (2002). *어패럴제작기법* [Apparel production techniques]. Seoul: Shinkwang Pub.