

복부비만 성인 남성을 위한 하반신 비만 유형분석과 정장 하의류 치수체계 연구

임지영[†]

대전대학교 패션디자인·비즈니스학과

Analysis of Lower-body Obesity-type and Development of Suit-pants Size System for the Abdomen-obese Adult Males

Jiyoung Lim[†]

Dept. of Fashion Design & Business, Daejeon University; Daejeon, Korea

Abstract: This study helps out-size consumers purchase ready-made clothes and improve fitness by classifying the lower bodies of abdomen-obese adult males in their 20s and older; in addition, it creates a size system based on each size interval of obesity type. The criteria for the 559 male subjects surveyed in this study were over 25 kg/m² of BMI, over 90 cm of waist, and over 0.85 waist hip ratio. The results are as follows. First, the higher the age group, the higher the degree of abdominal obesity in each age group. The degree of obesity then decreases somewhat as their age increases; however, the risk of abdominal obesity also increases. Second, 3 clusters were categorized by cluster analysis, into abdominal obesity, larger oval-type, trapezoid-type and small cylinder-type. Third, the size system establishment according to lower-body types resulted in basic body sizes and reference body sizes being different according to types even in commonly-appeared size names in the sections of respective types. The above research findings show it is necessary to understand obesity types according to waist and hip sizes that represent basic sizes and to design patterns in consideration of the characteristics of obese body shapes when lower-half body clothes are designed among obesity groups.

Key words: abdomen-obese (복부 비만), size system (치수 체계), larger oval-type (큰 타원형), trapezoid-type (사다리형), small cylinder-type (작은 원통형)

1. 서 론

WHO 아시아-태평양지역에서는 우리나라 비만 기준을 BMI 25 kg/m² 이상으로 정의하고 있는데(International Diabetes Institute, 2000), 체질량지수 25 kg/m² 이상 분율을 나타내는 비만 유행률은 남성의 경우 1998년 25.1%에서 2017년 42.4%로 증가추세이고, 여성은 1998년 26.2%에서 2017년 26.4%로 유지되고 있어 여성에 비해 남성 비만이 더 심각한 것을 알 수 있다(Ministry of Health and Welfare, KCDC, 2017). 성인 남성은 연령대가 높아질수록 비만 인구가 증가하는데 특히 허리둘레와 배둘레의 표준편차가 크면서 복부에서 개인에 따라 많은 변화가 일어나고 있다. 즉, 허리 및 배 부위의 변화가 뚜렷해지면서(Hong, 2013; Yoo & Lee, 1991) 동체부가 가장 비만해지고 엉덩이가 처지는 복부비만형으로 점차 변화하게 된

다. 남성의 허리둘레에 의한 비만을 추이를 보면 WHO 아시아-태평양 허리둘레 기준 90cm 이상인 복부비만율은 1998년 20.1%에서 2012년 23.4%로 증가추세에 있다(National Cancer Information Center, 2013).

남성의 의복은 주로 사회적 지위나 직업 내 성취의 중요한 지침이며 목표달성의 수단으로 사용되어 왔으나, 최근에는 남성 역할의 변화와 활동영역의 증가로 남성들의 경우에도 의복에 대한 관심이 향상되어 의복이 사회적 역할을 위한 수단으로 사용되기 보다는 자기표현의 하나로 인식하게 되어 의복에 대한 관심도 증가하고 있다(Choi, 2002). 그러나 표준체형을 위주로 하는 기성복 시장에서 복부비만자의 경우 자신의 체형에 적합한 의복을 선택하기가 어려운 실정으로 비만 남성을 대상으로 한 기성복 구매 및 맞춤새에 대한 설문조사 결과 응답자의 84.5%가 기성복 구매 시 자신의 신체치수에 맞는 의복을 구매하기 어려운 것으로 나타났다. 또한 부위별로는 정장 바지류의 허리둘레, 엉덩이둘레, 상의 품, 상의 길이 순으로 착용 시 잘 맞지 않는다고 응답하여 하의 치수 불만족도가 상의 보다 더 높은 것을 알 수 있다(Lim & Kim, 2009). 이는 복부비만 소비자를 위한 기성복 브랜드가 없고 큰 사이즈 의복이라도 단순히 기존의 확대된 치수체계에서 일률적 그레이딩 작업에 의해 의복을 생산하기 때문이다(Yoon & Suh, 2011).

[†]Corresponding author; Jiyoung Lim

Tel. +82-42-280-2462, Fax. +82-42-280-2460

E-mail: jiyoung@dju.kr

© 2019 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

섬유-피복제품 치수 관련 KS규격(Korean Agency for Technology and Standards, 2009)에서 성인 남성복 치수(KS K 0050)를 보면 성인 남성의 신사복까지 기본 신체치수를 허리둘레와 엉덩이둘레로 제시하면서, 엉덩이둘레-허리둘레의 하드롭에 따라 하드롭 -12.0~11.6 cm의 허리가 굽은 체형(B 체형), 하드롭 11.7~30.0 cm의 보통 체형(A 체형)으로 하의 체형을 2개 체형으로 구분하여 허리둘레-엉덩이둘레의 호칭표기로 KS 규격을 정의하고 있다.

KS 규격에서 보통 체형을 위한 정장까지 호칭을 보면 허리둘레 68~88 cm까지의 호칭을 제시하고 있으며 허리가 굽은 체형의 호칭은 80~98 cm까지의 호칭을 제시하고 있다. 그러나 허리가 굽은 체형을 위한 호칭에서도 하드롭은 0~10 cm의 분포로 엉덩이둘레에 비해 허리둘레가 상대적으로 큰 복부비만의 경우 현행 치수체계로 자신에게 맞는 호칭의 제품을 구입하기에 어려움이 있다. 따라서 비만체형 특히 복부비만 체형을 위한 착용 적합성이 높은 의복이 요구되며 이를 위해 생산면에서 경제적인 치수규격이 필요하다.

현재까지 다양한 연령층에서 비만 남성을 대상으로 한 체형 연구 및 의복 원형 개발에 대한 연구(Lee, 2012; Lee, 2013; Seong & Kim, 2018; Seong & Ha, 2012; Yoon & Suh, 2011)가 진행되어 왔으나, 남성의 복부비만이 증가하고 있음에도 불구하고 복부비만 남성을 대상으로 한 체형분류 및 치수체계에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

따라서 본 연구는 제7차 한국인 인체치수조사자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2015)를 기초로 복부비만 성인 남성의 하반신 체형 특징을 유형별로 분석하고자 한다. 또한 유형별 하반신 치수분포를 고찰하여 체형에 적합한 커버울이 높은 정장 하의류 치수체계를 제시하는데 연구의 목적이 있다. 본 연구 결과의 복부비만 체형 정보와 치수체계는 특정 구간에 속하는 소비자의 기성복 구매 및 착용 만족도를 충족시키고 out-size 의복의 합리적 생산량 계획에 기초자료로 활용될 수 있다.

2. 연구방법

2.1. 자료수집

본 연구에서는 제 7차 한국인 인체치수조사사업(Korean Agency for Technology and Standards, 2015) 결과의 20세

이상 성인 남성 2192명의 인체계측치 중 비만지수(BMI) 25 이상에 해당되는 남성 1100명을 1차로 추출하였다. 또한 중심성비만 혹은 남성형비만이라 불리는 복부비만의 판단기준(Yu, 2002)에 따라 허리둘레 90cm 이상, 허리엉덩이둘레비(WHR) 0.85 이상에 해당되는 성인남성 559명의 데이터를 최종 연구 자료로 사용하였다.

2.2. 하반신 체형분석

비만유형에 따른 하반신 체형 특성을 고찰하기 위하여 Table 1에 제시한 직접계측 27항목과 계산항목 6항목으로 총 33항목의 계측치를 분석하였다. SPSS 24.0 프로그램을 사용하여 각 항목에 대하여 요인분석 및 군집분석을 실시하여 하반신 체형을 유형화하고 일원변량분석, S-N-K 다중범위검정을 실시하여 비만 유형별 차이를 검정하였다.

2.3. 하반신 유형별 치수체계 설정

KS 의류치수 규격의 신사복까지 치수간격에 따라 복부비만 대상자의 허리둘레와 엉덩이둘레를 빈도분포를 고찰하고, 비만 유형별 치수체계 설정을 위하여 허리둘레와 엉덩이둘레의 평균값 96 cm, 102 cm를 중심으로 표준편차 4 cm로 치수분포를 고찰하였다. 단, 허리둘레는 엉덩이둘레보다 여유량의 허용범위가 작으므로 평균을 중심으로 2 cm, 3 cm, 4 cm로 다양하게 편차를 설정하고 빈도분포에 따른 커버울을 고려하여 최종 치수간격을 설정하였다. 또한 하반신 각 유형의 사이즈 구간별 분포와 최종 커버울을 고려하여 빈도분포 결과 3.0% 이상의 빈도를 나타내는 구간을 선택하여 유형별 치수체계를 설정하였다. 참고치수로는 각 구간에 해당되는 배꼽수준허리둘레, 다리기쪽 길이, 넓다리길이, 살앞뒤길이를 제시하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 연령대에 따른 비만 분포 고찰

Table 2는 연령대별 연구대상자 분포로 20세 이상 성인남성 2192명 중 50.2%가 BMI 25 이상인 비만군에 속하였고, 그 중 50.8%가 허리둘레 90 cm 이상, WHR 0.85 이상인 복부비만군으로 분류되었다. 각 연령대에서 비만 비율은 20대에서 30대까지 급격히 증가하다가 30대 이상에서는 일정비율을 유지하는 것으로 나타났다. 그러나 복부비만 비율은 20대 30%에서

Table 1. Lower-body measurement items

Height	Stature, hip height, crotch height, waist height, waist height(omphalion) knee height, lateral malleolus height
Breadth	Waist breadth, waist breadth(omphalion), hip width
Depth	Waist depth, waist depth(omphalion), hip depth
Cir.	Waist cir.,waist cir.(omphalion), hip cir., thigh cir., knee cir., calf cir., minimum leg cir., ankle cir.
Length	Body rise, thigh vertical length, waist to hip length, outside leg length, crotch length
Others	Weight, BMI, waist cir./hip cir.(WHR), waist depth/breadth, waist depth(omphalion)/breadth(omphalion), hip depth/breadth, hip cir.-waist cir.(drop)

*Cir.:Circumference

Table 2. Distribution of subjects by age group (Unit : n(%))

Age	Target	Obesity	Abdominal obesity
20s	867(32.6)	328(37.8)	128(30.0)
30s	652(24.5)	375(57.5)	195(52.0)
40s	310(11.6)	182(58.7)	103(56.6)
50s	220(8.3)	131(59.5)	77(58.8)
60s	143(5.4)	84(58.7)	56(66.7)
Total	2192(100.00)	1100(50.2)	559(50.8)

30대 이후 50대까지는 각 연령대에서 50%를 넘고, 60대의 경우 66.7%로 나타나 연령이 증가함에 따라 남성의 복부비만은 증가추세를 알 수 있다.

Table 3은 연령대에 따른 복부비만 피험자의 BMI 및 WHR 분포, 하드롭 분포를 알아보기 위하여 교차분석을 실시한 결과이다. Kim and Lee(2008)의 연구에 따르면 비만 중년여성의 경우 연령대가 높을수록 비만과 BMI 35 이상 고도비만의 비율이 증가하는 것으로 나타났으나, 남성의 경우 연령이 증가할수록 경도비만이 차지하는 비율이 높고 중도비만 또는 고도비만 비율은 감소하는 경향을 보여 성인여성과 차이를 나타냈다. $p<.001$ 수준에서 연령대가 높을수록 각 연령대에서 WHR 1 이상의 복부비만 정도는 점차 증가하는 경향을 보여 남성은 연령이 증가할수록 비만의 정도는 다소 감소하나 복부비만의 위험이 높아지는 것을 알 수 있다.

복부비만 남성을 KS 의류치수 규격에서 정의한 2개의 하드롭에 따라 분류한 결과 하드롭 -12~11.6까지의 허리가 굽은 체형에 속하는 비율은 전체의 88.7%이며, 11.3%가 하드롭 11.7~30까지의 보통체형에 속하였다. 따라서 하드롭에 따라 분

류된 현행 치수체계에서 복부비만에 해당되는 소비자는 체형에 맞는 의복 호칭을 찾기 어려운 실정임을 알 수 있다.

3.2. 하반신 유형별 특성

Table 4는 요인분석 결과 추출된 각 요인의 요인부하량과 기여율, 요인내용 및 항목을 제시한 것이다. 하반신 상단부 수평크기와 하단부 크기요인이 서로 다른 요인으로 분류되었으며, 하반신 높이와 길이의 수직 크기요인, 허리-배 부위 형태요인, 엉덩이 및 살 부위 길이요인, 엉덩이 부위 형태요인의 6개 요인이 추출되었다. 6개 요인은 전체 변량의 84.08%를 설명하고 있다.

6개 요인은 군집분석 시 독립변수로 사용되었고 군집분석 결과 3개 유형으로 분류되었다. 유형1은 복부비만 전체 인원의 25.40%를 차지하였고 유형 2는 45.08%, 유형 3은 29.52%를 차지하였다. 연령대별 하반신 분포정도를 Fig. 1에 제시하였으며, Table 5는 연령대별 하반신 유형의 차이를 알아보기 위한 교차분석 실시 결과로 $p<.001$ 수준에서 하반신 유형별 분포에

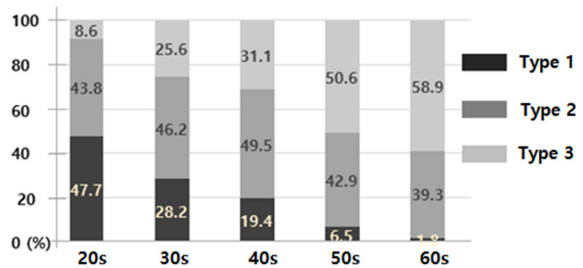


Fig. 1. Distribution by age group.

Table 3. Distribution of obesity, WHR, and drop by age group

Index	Age	Age					Total	X ² -value
		20s	30s	40s	50s	60s		
BMI	≥35.0	5 (3.9)	2 (1.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (1.4)	39.801***
	30.0~34.9	47 (36.7)	51 (26.2)	18 (17.5)	6 (7.8)	7 (12.5)	129 (23.1)	
	25.0~29.9	76 (59.4)	142 (72.8)	84 (81.6)	71 (92.2)	49 (87.5)	422 (75.5)	
	Total	128 (100.0)	195 (100.0)	103 (100.0)	77 (100.0)	56 (100.0)	559 (100.0)	
	WHR	≥1.00	20 (15.6)	18 (9.2)	20 (19.4)	29 (37.7)	39 (69.6)	
0.85~0.99	108 (84.4)	177 (90.8)	83 (80.6)	48 (62.3)	17 (30.4)	433 (77.5)		
Total	128 (100.0)	195 (100.0)	103 (100.0)	77 (100.0)	56 (100.0)	559 (100.0)		
DROP	-12.0~11.6	96 (75.0)	166 (85.1)	101 (98.1)	77 (100.0)	56 (100.0)	496 (88.7)	52.515***
	11.7~30.0	32 (25.0)	29 (14.9)	2 (1.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	63 (11.3)	
	Total	128 (100.0)	195 (100.0)	103 (100.0)	77 (100.0)	56 (100.0)	559 (100.0)	

*** $p<.001$

Table 4. Factor analysis result

Factor	Factor items	Factor load	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	
1	Top horizontal size	Waist breadth	.895	8.963	27.161	27.161
		Waist breadth(omphalion)	.890			
		BMI	.836			
		Waist cir.(omphalion)	.812			
		Hip cir.	.806			
		Thigh cir.	.796			
		Weight	.769			
		Waist cir.	.754			
		Hip width	.696			
		Calf cir.	.678			
Knee cir.	.649					
2	Vertical size	Hip height	.933	7.542	22.854	50.015
		Crotch height	.931			
		Outside leg length	.910			
		Waist height(omphalion)	.907			
		Waist height	.892			
		Stature	.868			
		Lateral malleolus height	.823			
		Knee height	.764			
3	Waist-abdominal area shape	WHR	.858	4.297	13.023	63.038
		Waist depth	-.851			
		Waist depth(omphalion)	.830			
		Waist depth/breadth	.803			
		Waist depth (omphalion)depth/breadth	.753			
4	Lower part size	Minimum leg cir.	.779	2.645	8.014	71.052
		Ankle cir.	.731			
		Lateral malleolus height	.367			
5	Hip-crotch area length	Body rise	.891	2.187	6.628	77.680
		Waist to hip length	.788			
		Crotch length	.738			
6	Hip area shape	Hip depth	.774	2.113	6.402	84.082
		Hip depth/breadth	.488			

Table 5. Pearson's chi-squared test by age group and lower body types

(Unit : n(%))

Type \ Age	20s	30s	40s	50s	60s	Total	X ² -value
Type 1	61(47.7)	55(28.2)	20(19.4)	5(6.5)	1(1.8)	142(25.4)	99.316***
Type 2	56(43.8)	90(46.2)	51(49.5)	33(42.9)	22(39.3)	252(45.1)	
Type 3	11(8.6)	50(25.6)	32(31.1)	39(50.6)	33(58.9)	165(29.5)	
Total	128(100.0)	195(100.0)	103(100.0)	77(100.0)	56(100.0)	559(100.0)	

*** p<.001

차이를 나타내었다. 20대의 경우 유형 1>유형 2>유형 3의 순으로 분포되었고 연령이 높아질수록 유형 3의 비율이 점차 높아져 50~60대까지는 유형 3>유형 2>유형 1의 순으로 분포 비율이 높은 것으로 나타났다.

Table 6은 유형별 요인점수의 차이분석 결과이다. 유형 1은 허리에서 엉덩이 부위까지의 하반신 상단부 수평크기와 수직크

기가 가장 큰 유형이다. 비만도가 가장 높지만 복부비만 정도는 3개 유형 중 중간 값으로 '큰 타원형 복부비만'이라 할 수 있다. 유형 2는 복부비만 정도가 3개 유형 중 가장 낮다. 하반신 허리~엉덩이까지 수평크기는 중간 값이나 하반신 하단부 크기가 가장 크고 허리~엉덩이까지 드롭차가 큰 '사다리형 복부비만'으로 나타났다. 유형 3은 비만도는 가장 낮으나 복부비만

Table 6. Analysis of factor scores by lower body types

Factor	Type	Type 1 (n=142)	Type 2 (n=252)	Type 3 (n=165)	F-value
Top horizontal size		1.1762 a	-.2427 b	-.6415 c	278.423***
Vertical size		.1892 a	-.0032 ab	-.1579 bc	4.662**
Waist-abdominal area shape		.14551 b	-.4058 c	.4948 a	49.887***
Lower part size		-.1680 b	.3671 a	-.4161 c	37.651***
Hip-crotch area length		.3648 a	.0473 b	-.3862 c	23.854***
Hip area shape		.3367 b	-.5776 c	.5923 a	109.889***

****p*<.001, SNK test results(a>b>c)

정도는 3개 유형 중 가장 높다. 하반신 상부 및 하부 수평크기 요인의 점수가 가장 낮고 허리~엉덩이까지의 형태가 둥근 ‘작은 원통형 고도 복부비만’임을 알 수 있다.

Table 7은 복부비만 대상자의 하반신 3개 유형의 평균, 분산

분석 및 사후검정 결과를 나타낸 것이다. 가쪽복사불이를 제외한 모든 항목에서 *p*<.001 수준에서 유형별 평균값에 차이를 보이고 있다.

각 항목별로 평균값을 비교해보면 모든 분석항목에서 유형

Table 7. Descriptive statistics and SNK test result by lower body types

(Unit: cm)

Item	Type	Type 1	Type 2	Type 3	F-value
Height	Stature	175.11 a	173.02 b	169.87 c	28.788***
	Hip height	85.89 a	84.59 b	83.39 c	13.908***
	Crotch height	78.38 a	78.17 a	75.84 b	22.223***
	Waist height	106.65 a	105.00 b	101.90 c	43.979***
	Waist height(omphalion)	101.16 a	100.86 a	98.05 b	23.179***
	Knee height	46.07 a	45.48 b	43.15 c	62.294***
	Lateral malleolus height	7.34	7.29	7.23	1.196
Length	Body rise	28.66 a	27.16 b	26.88 b	33.342***
	Thigh vertical length	30.35 a	29.21 b	29.23 b	16.302***
	Waist to hip length	21.98 a	21.57 b	19.58 c	73.29***
	Outside leg length	107.09 a	105.31 b	102.71 c	37.422***
	Crotch length	82.53 a	76.85 b	76.16 b	105.886***
Bread.	Waist breadth	33.78 a	31.32 b	30.70 c	214.354***
	Waist breadth(omphalion)	34.57 a	32.09 b	30.96 c	273.571***
	Hip width	35.58 a	34.38 b	33.17 c	137.288***
Cir.	Waist cir.	101.36 a	93.37 c	94.65 b	176.980***
	Waist cir.(omphalion)	103.25 a	94.74 c	95.04 b	210.510***
	Hip cir.	106.98 a	101.23 b	98.35 c	191.277***
	Thigh cir.	65.77 a	60.92 b	58.32 c	190.214***
	Knee cir.	40.11 a	39.04 b	37.01 c	135.957***
	Calf cir.	42.43 a	40.66 b	38.28 c	133.325***
	Minimum leg cir.	23.81 a	23.55 b	22.51 c	49.313***
	Ankle cir.	26.84 a	26.58 b	25.89 c	30.202***
Dep.	Waist depth	27.14 a	24.71 c	25.68 b	87.628***
	Waist depth(omphalion)	26.93 a	24.24 c	25.23 b	109.176***
	Hip depth	26.71 a	23.82 c	25.06 b	135.233***
Others	Weight(kg)	95.36 a	83.71 b	79.44 c	191.222***
	BMI	31.11 a	27.96 b	27.55 c	160.924***
	Waist cir./hip cir.(WHR)	0.95 b	0.92 c	0.97 a	45.842***
	Waist depth/breadth	0.80 b	0.78 c	0.84 a	46.688***
	Waist depth(omphalion)/breadth(omphalion)	0.78 b	0.75 c	0.82 a	72.065***
	Hip depth/breadth	0.75 b	0.69 c	0.76 a	131.240***
	Hip cir.-waist cir.(drop)	5.61 b	7.86 a	3.69 c	45.021***

****p*<.001, SNK test results(a>b>c)

1의 평균값이 유형 2와 유형 3에 비해 유의적으로 높은 값을 나타내고 있으며 허리에서 엉덩이까지의 편평율은 중간 값으로 비만도가 가장 높은 ‘큰 타원형 복부비만형’임을 알 수 있다. 유형 2와 유형 3을 비교하면 하반신 수직크기인 높이와 길이 항목, 너비와 하반신 하단부 둘레, 드롭값의 경우 유형 2>유형 3의 순으로 유형 2의 평균값이 높으나 복부비만 정도는 유형 3 보다 낮은 ‘사다리형 복부비만형’임을 알 수 있다. 유형 3은 하반신 상단부인 허리~배까지의 둘레항목이 유형 2에 비해 크지만 그 외 모든 항목의 평균값과 비만도가 가장 값을 보인다. 그러나 복부비만 정도 및 편평율 값은 가장 높아 형태가 등근 ‘작은 원통형의 고도 복부비만형’임을 알 수 있다.

Table 5의 연령대별 하반신 유형별 분포와 비교해보면 연령대가 가장 낮은 20대의 경우는 하반신의 전체적인 치수가 가장 크고 비만 정도 또한 가장 크지만 복부비만은 중간 정도인 유형 1의 타원형 복부비만형 비율이 높으며, 30~40대까지는 비

만도 중정도, 복부비만 정도는 가장 낮은 유형 2의 사다리형 복부비만형 비율이 가장 높은 것을 알 수 있다. 50~60대까지는 전체적인 하반신 크기가 작아져 비만도가 가장 낮으나 복부비만 정도는 가장 큰 유형 3의 원통형 고도복부비만형의 비율이 높아지는 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 같은 비만군에 속하더라도 하반신 의복 설계 시 기본 치수가 되는 허리 및 엉덩이둘레의 치수에 따른 하반신 비만 유형을 파악하고 비만 체형의 특성을 고려한 패턴 설계가 필요함을 시사하고 있다.

3.3. 하반신 유형별 치수 체계

Table 8은 KS 의류치수 규격의 신사복바지 치수간격에 따라 복부비만 대상자의 각 구간별 빈도분포를 고찰한 결과이다. 음영으로 처리한 부분은 KS 의류치수 규격에 제시된 호칭으로 복부비만 558명 중 45.3%(253명)가 음영구간에 해당되었다. 복부비만 성인남성의 허리둘레는 90~123.5 cm, 엉덩이둘레는

Table 8. Frequency distribution by KS clothing size specification

(Unit : n(%))

HG \ WG	82	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	120	Total
90			5 (0.9)	5 (0.9)	11 (2.0)	16 (2.9)	23 (4.1)	23 (4.1)	20 (3.6)	6 (1.1)	2 (0.4)	1 (0.2)				1 (0.2)		113 (20.3)
92		1 (0.2)	1 (0.2)	4 (0.7)	8 (1.4)	8 (1.4)	9 (1.6)	19 (3.4)	20 (3.6)	11 (2.0)	10 (1.8)	2 (0.4)						93 (16.7)
94	1 (0.2)		1 (0.2)		6 (1.1)	7 (1.3)	10 (1.8)	17 (3.0)	20 (3.6)	13 (2.3)	3 (0.5)	2 (0.4)	1 (0.2)		1 (0.2)			82 (14.7)
96					2 (0.4)	9 (1.6)	9 (1.6)	18 (3.2)	19 (3.4)	18 (3.2)	9 (1.6)	6 (1.1)	2 (0.4)					92 (16.5)
98				2 (0.4)	1 (0.2)	4 (0.7)	3 (0.5)	10 (1.8)	13 (2.3)	7 (1.3)	7 (1.3)	6 (1.1)	4 (0.7)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	59 (10.6)
100						3 (0.5)	5 (0.9)	4 (0.7)	4 (0.7)	3 (0.5)	6 (1.1)	3 (0.5)	3 (0.5)	2 (0.4)				33 (5.9)
102							2 (0.4)	1 (0.2)	2 (0.4)	9 (1.6)	2 (0.4)	3 (0.5)	3 (0.5)	1 (0.2)				23 (4.1)
104								2 (0.4)	2 (0.4)	1 (0.2)	6 (1.1)	2 (0.4)	10 (1.8)	4 (0.7)				27 (4.8)
106									1 (0.2)	5 (0.9)	1 (0.2)	3 (0.5)	3 (0.5)	2 (0.4)	1 (0.2)			16 (2.9)
108								1 (0.2)				4 (0.7)	2 (0.4)	1 (0.2)				8 (1.4)
110								2 (0.4)				1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)			6 (1.1)
112									1 (0.2)						2 (0.4)			3 (0.5)
114									1 (0.2)									1 (0.2)
116																	1 (0.2)	1 (0.2)
118																		1 (0.2)
124																		1 (0.2)
Total	1 (0.2)	1 (0.2)	7 (1.3)	11 (2.0)	28 (5.0)	46 (8.2)	61 (10.9)	97 (17.4)	103 (18.5)	73 (13.1)	46 (8.2)	33 (5.9)	29 (5.2)	12 (2.2)	6 (1.1)	1 (0.2)	3 (0.5)	559 (100.0)

82.5~121 cm까지 넓게 분포되어 있어 KS 규격에 포함되지 않는 비율이 54.7%에 이르고 있으며 제시하고 있는 참고치수 또한 본 연구대상자의 구간별 치수와 많은 차이를 나타내고 있는 실정이다. 그러나 모든 구간의 의복을 생산하는 것은 기성복 시장에서는 실질적으로 불가능한 것이므로 본 연구에서는 복부비만 대상자의 허리둘레 및 엉덩이둘레의 평균과 표준편차를 참고하여 치수간격을 설정하였다. 즉 허리둘레와 엉덩이둘레 각각의 평균값 96 cm, 102 cm를 중심으로 엉덩이둘레는 표준편

차 4 cm로 치수간격을 설정하고 허리둘레는 엉덩이둘레보다 여유량의 허용범위가 작으므로 2 cm, 3 cm, 4 cm로 다양하게 편차를 설정하여 빈도분포를 고찰한 후 커버율을 고려하여 최종 3 cm로 치수간격을 설정하였다.

Table 9~11은 하반신 유형별 빈도분포에서 각 구간별로 3.0% 이상의 빈도를 나타내는 구간을 선택하여 음영처리한 결과이다.

유형 1은 하반신의 전체적인 사이즈가 큰 타원형 복부비만

Table 9. Frequency distribution by type 1(larger oval-type)

(Unit : n(%))

WG \ HG	98	102	106	110	114	118	122	Total
90		2(1.4)						2(1.4)
93	1(0.7)	2(1.4)	5(3.5)					8(5.6)
96		15(10.6)	13(9.2)	4(2.8)				32(22.5)
99	1(0.7)	8(5.6)	14(9.9)	6(4.2)	1(0.7)			30(21.1)
102		2(1.4)	9(6.3)	10(7.0)				21(14.8)
105		3(2.1)	7(4.9)	15(10.6)	5(3.5)			30(21.1)
108		1(0.7)	2(1.4)	5(3.5)				8(5.6)
111	1(0.7)	1(0.7)		2(1.4)	2(1.4)			6(4.2)
114		1(0.7)			1(0.7)			2(1.4)
117						1(0.7)	1(0.7)	2(1.4)
120								0(0.0)
123							1(0.7)	1(0.7)
Total	3(2.1)	35(24.6)	50(35.2)	42(29.6)	9(6.3)	1(0.7)	2(1.4)	142(100.0)

Table 10. Frequency distribution by type 2(trapezoid-type)

(Unit : n(%))

WG \ HG	90	94	98	102	106	110	114	Total
90	1(0.4)	10(4.0)	27(10.7)	45(17.9)	10(4.0)		1(0.4)	94(37.3)
93	1(0.4)	6(2.4)	18(7.1)	48(19.0)	11(4.4)	1(0.4)	1(0.4)	86(34.1)
96		6(2.4)	9(3.6)	23(9.1)	8(3.2)	1(0.4)		47(18.7)
99			4(1.6)	6(2.4)	4(1.6)	2(0.8)	1(0.4)	17(6.7)
102				3(1.2)	1(0.4)			4(1.6)
105				1(0.4)	2(0.8)			3(1.2)
108						1(0.4)		1(0.4)
Total	2(0.8)	22(8.7)	58(23.0)	126(50.0)	36(14.3)	5(2.0)	3(1.2)	252(100.0)

Table 11. Frequency distribution by type 3(small cylinder-type)

(Unit : n(%))

WG \ HG	82	88	90	94	98	102	106	Total
90			6(3.6)	17(10.3)	17(10.3)	7(4.2)		47(28.5)
93	1(0.6)		1(0.6)	14(8.5)	11(6.7)	13(7.9)	1(0.6)	41(24.8)
96				4(2.4)	13(7.9)	15(9.1)	4(2.4)	36(21.8)
99				6(3.6)	7(4.2)	9(5.5)	6(3.6)	28(17.0)
102					5(3.0)	3(1.8)	3(1.8)	11(6.7)
105						1(0.6)		1(0.6)
108								0(0.0)
111					1(0.6)			1(0.6)
Total	1(0.6)	0(0.0)	7(4.2)	41(24.8)	54(32.7)	48(29.1)	14(8.5)	165(100.0)

으로 허리둘레 호칭이 90구간에서 123구간, 엉덩이둘레 호칭은 98구간에서 122구간에 걸쳐 분포되어 있다. 하드롭 6 cm인 96-102구간과 하드롭 10 cm인 105~110구간에서 해당 인원의 10.6%로 가장 높은 빈도를 보이고 있으며 이중 96-102구간은 KS 치수규격에 제시된 호칭구간에 속한다. 3.0% 이상 음영구간의 빈도는 112명으로 유형1의 78.8%를 차지한다. 유형 2는 사다리형 복부비만으로 음영구간의 빈도는 해당 인원의 83.0%를 차지하고 하드롭은 4~16 cm까지 분포되어 있다. 93-102구간에서 해당 인원의 19%로 가장 높은 빈도분포를 보이고 있다.

유형3은 하반신의 전체적인 사이즈가 작으나 복부비만 정도는 가장 높은 원통형 복부비만으로 음영구간의 분포율은 해당 인원의 88.4%를 차지하고 하드롭은 -5~12cm까지 분포되어 있다. 하드롭이 ‘-’값을 나타내는 호칭은 99-94, 99-98, 102-98로 복부비만 정도가 가장 높은 유형 3의 원통형 고도복부비만형에서 모두 출현하였다. 유형 3에서 가장 높은 빈도분포를 나타낸 구간은 90-94, 90-98구간으로 해당인원의 10.3%를 차지한다. KS 치수규격에 제시된 호칭구간은 90-94, 90-98, 96-98, 96-102로 유형 2와 유형 3에서 3% 이상의 음영구간에 속하였다.

Table 12. Sizing system of abdominal obese men’s bottoms (Unit : cm)

Type	Basic size (WG-HG)	Reference size					Cover ratio (%)
		Height	Waist cir. (Omphalion)	Thigh cir.	Outside leg length	Crotch length	
Type 1	93-106	174.42	96.95	65.75	104.70	82.15	78.8
	96-102	173.82	97.81	62.82	107.22	82.56	
	96-106	175.52	98.94	65.15	107.99	82.62	
	99-102	172.59	98.70	63.20	106.64	79.77	
	99-106	174.64	101.49	65.75	106.55	82.06	
	99-110	176.95	102.20	67.92	108.93	82.60	
	102-106	175.52	103.29	65.44	107.48	80.88	
	102-110	177.87	104.86	67.70	108.42	80.99	
	105-106	172.43	106.37	63.79	105.56	80.23	
	105-110	177.54	106.53	67.77	107.77	83.89	
Type 2	90-94	168.57	90.72	55.76	102.14	71.82	83.0
	90-98	170.78	91.25	58.75	103.39	74.83	
	90-102	175.05	92.47	61.60	107.03	77.99	
	90-106	176.69	93.96	64.78	107.85	78.46	
	93-98	170.55	93.56	59.18	103.77	74.84	
	93-102	172.62	95.08	61.67	105.08	76.93	
	93-106	176.81	95.28	65.07	107.65	79.11	
	96-98	172.14	95.87	58.06	105.24	77.82	
	96-102	173.96	96.93	61.44	105.56	77.67	
Type 3	90-90	162.73	89.48	52.47	98.73	72.83	88.4
	90-94	166.83	90.67	55.39	100.21	73.61	
	90-98	173.15	91.42	58.29	104.57	79.38	
	90-102	173.49	92.27	60.56	105.59	77.57	
	93-94	168.26	92.87	55.46	101.71	74.32	
	93-98	172.80	93.86	58.28	105.12	75.13	
	93-102	172.23	94.63	60.02	104.15	78.82	
	96-98	169.02	96.62	58.11	102.09	74.75	
	96-102	172.29	96.60	60.67	103.63	76.24	
	99-94	161.93	96.92	55.92	97.22	73.15	
	99-98	171.36	97.96	57.54	103.55	77.55	
	99-102	173.82	98.89	60.12	106.61	78.17	
99-106	171.05	99.43	63.88	103.33	78.12		
102-98	164.93	100.08	57.55	99.38	74.83		

Table 12는 Table 9~11에서 3.0% 이상의 빈도를 나타내는 구간을 선택하여 유형별 치수체계로 제안하고 각 구간별로 참고치수를 제시한 결과이다. KS 치수규격에 제시된 호칭구간과 동일한 호칭은 90-94, 90-98, 96-98, 96-102로 유형 2와 유형 3의 호칭구간에 속하였으며 3개 유형에서 공통적으로 나타난 구간은 96-102 호칭구간으로 나타났다. 가장 비만한 유형에 속하는 유형 1의 큰 타원형 복부비만의 경우 KS 치수규격에 제시되어 있지 않은 호칭구간이 많은 것으로 나타났다. 그러나 KS 치수규격에 포함되어 있는 호칭이라도 치수규격에 제시된 참고 신체치수가 본 연구 결과와 다르며, 각 유형에서 공통적으로 나타난 호칭이라도 기본 신체치수 및 참고 신체치수가 유형별로 다른 것으로 나타나 피트성이 요구되는 하의류 제작 시 기본 부위의 치수가 동일하더라도 체형별로 서로 다른 치수규격으로 분류하여 생산하여야 함을 알 수 있다. 또한 연령대별로 각 유형에 속하는 분포비율이 상이하여 기성복 생산 시 연령대에 맞는 디자인 개발과 체형에 따라 특정 사이즈 구간에 대한 생산 유무와 생산량을 결정해야 함을 시사하고 있다.

4. 결 론

본 연구는 복부비만 성인남성의 하반신 체형을 비만 유형별로 분석하고 유형별 하반신 치수분포를 고찰하여 체형에 적합한 커버율이 높은 정장 하의류 치수체계를 제시하는데 연구의 목적이 있는 것으로 연구결과는 다음과 같다.

1. 복부비만 피험자의 BMI 및 WHR 분포를 연령대별로 고찰한 결과 연령대가 높을수록 각 연령대에서 WHR 1 이상의 복부비만 정도는 점차 증가하는 경향을 보여 여성과는 달리 남성은 연령이 증가할수록 비만의 정도는 감소하지만 복부비만의 위험이 높아지는 것을 알 수 있다.
2. 하반신 상단부 수평크기와 하단부 크기요인이 서로 다른 요인으로 분류되었으며, 하반신 높이와 길이의 수직 크기요인, 허리-배 부위 형태 요인, 엉덩이 및 살 부위 길이요인, 엉덩이 부위 형태요인의 6개 요인이 추출되었다.
3. 군집분석 결과 큰 타원형 복부비만, 사다리형 복부비만, 작은 원통형 고도 복부비만의 3유형으로 분류되었다. 연령대별로는 연령대가 높을수록 전체적인 하반신 사이즈는 작으나 복부비만 정도는 가장 높은 작은 원통형의 고도 복부비만이 많으며 연령대가 낮은 20대의 경우 하반신 사이즈가 크고 비만도가 높지만 복부비만 정도는 낮은 큰 타원형의 복부비만이 많은 것으로 나타났다.
4. KS 의류치수 규격의 신사복바지 치수간격에 따라 복부비만 대상자의 각 구간별 빈도분포를 고찰한 결과 복부비만 대상자의 45.3%만이 KS 규격의 호칭구간에 포함되고 제시하고 있는 참고치수 또한 본 연구대상자의 구간별 치수와 많은 차이를 나타내고 있어 신체적합성이 높은 의복 설계를 위한 특정구간의 치수체계가 요구됨을 알 수 있다.

5. 하반신 유형별 치수체계 설정 결과 각 유형의 커버율은 각각 78.8%, 83.0%, 88.4%로 나타났고 각 유형에서 구간별로 공통적으로 나타난 호칭 또는 KS 치수규격에 제시된 호칭구간이라도 기본 신체치수 및 참고 신체치수가 유형별로 다른 것으로 나타나 피트성이 요구되는 하의류 제작 시 기본부위의 치수가 동일하더라도 체형별로 서로 다른 치수규격으로 분류, 생산하여야 함을 알 수 있다.

이와 같은 연구 결과는 동일한 비만군에 속하더라도 하반신 의복 설계 시 기본 치수가 되는 허리 및 엉덩이둘레의 치수에 따른 복부비만 유형을 파악하고 체형의 특징을 고려한 패턴 설계가 필요함을 시사하고 있다. 또한 유형별 치수체계는 기성복 생산 시 연령대에 맞는 디자인 개발과 체형에 따라 특정 사이즈 구간에 대한 합리적 생산을 가능하게 할 것이다.

References

- Choi, J. S. (2002). *Attitudes toward men's appearance management as related to sex role orientation and sensation seeking tendency*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Hong, E. H. (2013). *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, Seoul.
- International Diabetes Institute. (2000). *Steering committee. The Asia Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*.
- Kim, H. S., & Lee, M. H. (2008). A study on body types of 40s, 50s, 60s of obese women. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 32(4), 618-629. doi:10.5850/JKSC.2008.32.4.618
- Korean Agency for Technology and Standards. (2009). Korean Industrial Standards of Clothes Men's bottoms, KS K 0050. Retrieved April 9, 2019, from <http://standard.go.kr>
- Korean Agency for Technology and Standards. (2015). *제 7차 한국인 인체치수 조사사업보고서* [The 7th human body Measurement report(Size Korea)]. Retrieved April 9, 2019, from <http://size.korea.kats.go.kr>
- Lee, B. N. (2012). *A study on slacks pattern based on lower body type of obese men's*. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul.
- Lee, S. J. (2013). *Classification of male's body types and development of torso pattern*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Lim, J. Y., & Kim, Y. W. (2009). A development of the slacks pattern grading for middle-aged abdominal obese women. *Fashion & Textile Research Journal*, 11(5), 771-778.
- Ministry of Health and Welfare, KCDC. (2017). *제7기 국민건강통계 국민건강영양조사* [The 7th National Health Statistics, Korean National Health & Nutrition Survey(KNHANE)]. Retrieved April 9, 2019, from <http://knhanes.cdc.go.kr>
- National Cancer Information Center. (2013). *통계로 보는 우리나라 비만 현황* [The Status of Obesity in Korea by Statistics]. Retrieved April 9, 2019, from <http://cancer.go.kr>
- Seong, O. J., & Kim, S. J. (2018). Building up the foundation for the elderly apparel industry through the study on the body shapes of elderly obese males. *The Research Journal of Costume Culture*,

26(5), 665-678. doi:10.29049/rjcc.2018.26.5.665

- Seong, O. J., & Ha, H. J. (2012). A study of middle aged obese men's body shape -35~55 years of age-. *Design Forum*, 35(0), 39-50.
- Yoo, S. J., & Lee, S. W. (1991). A study on body form variation of adult males in the twenties for clothing construction. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 15(4), 393-403.
- Yoon, J. W., & Suh, M. A. (2011). Apparel sizing system for obese

men in their 20s. *The Research Journal of the Costume Culture*, 19(3), 449-459.

- Yu, Y. C. (2002). Abdominal obesity. *Kyunghee Medicine*, 18(3·4), 164-169.

(Received 27 May, 2019; 1st Revised 20 June, 2019;

Accepted 2 August, 2019)