한국의류산업학회지
제21권 제3호, 2019
<연구논문>

pISSN 1229-2060
eISSN 2287-5743
Fashion & Text. Res. J.
Vol. 21, No. 3, pp.308-317(2019)
https://doi.org/10.5805/SFTI.2019.21.3.308

30~40대 비만 남성의 슬랙스 패턴개발을 위한 하반신 체형분류

신선미[1] · 도월희[2]†

[1]전남대학교 의류학과

[2]전남대학교 의류학과/전남대학교 산학협력단 헬스케어웨어 R&BD 센터/전남대학교 생활과학연구소

Body Shape Classification of the Lower Body of Obese men in their 30's and 40's for Slacks Pattern Development

Sunmi Sin[1] and Wolhee Do[2]†

[1]Dept. of Clothing and Textiles, Chonnam National University; Gwangju, Korea

[2]Dept. of Clothing and Textiles, Chonnam National University / University Industry Liaison Office of CNU Healthcare Ware R&BD Center / Research Institute of Human Ecology, Chonnam National University; Gwangju, Korea

Abstract: This study provided data for classifying and characterizing the lower half of the body shape for obese adult men in their 30s and 40s. Data of 492 adult males who were obese with a WHO criteria of >25 BMI were used for analysis. The results of the study are as follows. Six factors extracted from the factorial analysis as independent factors for cluster analysis were classified into three types. Type 1 (65.4%) had the lowest height of the lower half of the body with short circumference and length. Type 2 (20.3%) had the lowest height of the lower half of the body with the largest thickness, width and circumference from the back to the hip, but short in length. Type 3 (14.2%) had the lowest height of the lower half of the body with medium height and waist-height; however, the curve from the waist to the hip was the largest with the largest waist circumference, hip circumference, and width and thickness of the lower half of the body. This study will help to design a slack pattern that utilizes body shape characteristics of men in their 30s and 40s. In a follow-up study, we analyze the slack pattern and educational pattern by the company and study the necessity for a slack pattern for obese males.

Key words: lower body type (하반신 체형), pants (바지), anthropometric (인체계측), pattern development (패턴 개발), obese men (비만 남성)

1. 서 론

최근 2년 간 비만율이 증가 추세를 보이는 가운데 경제협력개발기구(OECD)는 우리나라 고도 비만인구가 2030년이면 지금보다 두 배가 될 것으로 예측하였다. 이러한 비만인구 증가 요인으로는 신체활동이 줄고 고열량, 고지방 음식 섭취율 증가와 아침 결식 및 잦은 회식 등 부적절한 식습관 등이 영향을 끼쳤다는 분석이 보고되었다("Korean extremely obesity", 2018). 보건복지부와 질병관리본부의 국민건강통계에 따르면 19세 이상 성인 중 비만 척도인 체질량지수(BMI)가 25 이상 비만 유병률은 2005년 31.3%에서 2016년 34.8%로 증가되고, 체질량지수가 30이 넘는 고도비만율도 2011년 4.3%에서 2016년 5.5%로 높아졌다. 또한 남성 비만율은 여성에 비해 꾸준히 증가비율을 나타내고 있다. 국민건강영양조사 결과 발표에 따르면 한국인 남성의 경우 나이대별 비만율은 40대가 49%로 가장 높았고, 이어 30대(45.4%), 50 · 60대(39.7%), 70대 이상(30.3%) 순으로("Increasingly obese Korean", 2017) 30~40대의 비만율이 다른 연령대에 비해 매우 높게 나타났다. 국내 성인 남성의 비만율 증가와 더불어 비만체형에 대한 연구들도 이루어지고 있는데 제 7차 한국인인체치수조사(Size Korea, 2015) 보고서에 따르면 비만 남성의 체형 및 특징과 군집별 인구비율을 분석한 결과 슈퍼사이즈비만, 삼각형비만, 역삼각형비만, 통나무형비만으로 나누어지는데 삼각형의 하체비만의 특징을 가지고 있는 10대에서 68.07%로 가장 높은 비율로 나타났다. 역삼각형의 상체비만의 특징을 가지고 있는 40~50에서 36.36%로 높은 비율을 차지하고 있다. 통나무형비만은 역삼각형의 비만체형의 비해 20~30대 연령에서 50.91%로 가장 많은 비율을 차지하며, 40~50대는 45.72%의 비율로 나타났다. 통나무형비만 체형의 특징은 각 신체 부위가 고르게 비만이며, 팔

†Corresponding author; Wolhee Do
Tel. +82-62-530-1346, Fax. +82-62-530-1349
E-mail: whdo@jnu.ac.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.

및 겨드랑이 부분이 두꺼운 비만이다. 이렇게 연령별로 체형과 유형의 특징이 나누어지는 가운데 비만의 특징을 살려 신체에 적합한 요소를 기반으로 한 패턴설계가 요구된다고 생각한다. Lee and Suh(2011)의 연구에서는 비만 중년 남성의 체형 특징을 키가 크고 가장 비만인 체형, 허리부터 발목까지 일자형 체형, 엉덩이 부위가 큰 항아리 형태인 체형으로 유형을 분류하였다. Kim(2015)의 연구에서는 50~60대 남성의 하반신 체형을 하지가 짧고 엉덩이가 밋밋한 유형, 복부 및 하지 비만 유형, 하지가 길고 복부 굴곡이 완만한 유형으로 나누었다. 또한 Seong and Ha(2012)의 연구는 35~55세의 중년 남성의 체형을 분석한 결과 작은 통나무형 비만, 상체 비만, 크고 건장한 통나무형 비만체형이라고 구분하였다. 또한, 중년 비만 남성의 체형 특징은 높이, 길이 항목은 연령이 증가할수록 작아지는 것으로 나타났고, 다른 항목에 비해 허리두께가 더 두꺼워짐을 알 수 있어 다른 연령층에 비해 비만한 경향을 나타내며 허리와 배 주위의 지방침착에 집중되어 굴곡이 없는 체형인 것으로 나타났다고 하였다. 이러한 비만체형의 변화는 기성복 선택 시 맞음새에도 영향을 미치게 되는데, Lim(2009)는 비만에 해당하는 응답자의 84.5%는 기성복 구매 시 자신의 신체치수에 맞는 의복을 구매하기 어렵다고 응답하였으며, 정장바지류 허리둘레, 엉덩이둘레, 상의 품, 상의 길이 순으로 착용 시 잘 맞지 않는다고 응답하여 하의치수 불만족도가 상의보다 더 높은 것으로 나타났다. Lee and Do(2015)의 슬림-핏 팬츠 패턴 개발을 위한 30대 한국인 남성 하반신 체형 분류 연구에 따르면 하지의 길이는 연령별 차이가 없지만 30대가 되면 20대의 비해 복부의 크기, 넙다리, 무릎, 장딴지에서 하지에 이르는 크기가 더 두꺼워진다고 하였다. 그 외에도 비만 성인 남성을 대상으로 한 연구는 체형분석 관련 연구(Lee, 2012; Lee, 2013; Nam et al., 2007; Ryu & Oh, 2017; Seong & Ha, 2012)와 패턴 설계 관련 연구(Choi, 2015; Lee et al., 2013; Ryu, 2013) 등이 진행되어 왔다. 그러나 30~40대 비만 남성을 대상으로 체형별 특징을 알아보는 연구는 미흡하여 본 연구는 하반신의 항목의 계산치를 추가하여 좀 더 정확한 치수를 파악하려한다. 비만체형에 맞음새가 좋은 슬랙스 패턴을 개발하기 위한 체형특징의 알아보는 연구는 의의가 있다고 생각되고, 이들의 신체의 특징에 체형분석 및 이를 반영한 의복설계가 필요할 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 제 7차 한국인인체치수조사 자료를 바탕으로 30~40대의 비만 남성 중 BMI지수 25 이상의 비만으로 판정된 남성을 대상으로 하반신 직접계측치를 바탕으로 의복 맞음새와 신체적합성이 높은 슬랙스 패턴개발을 위해 비만 남성의 하반신 체형분류를 실시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 30~40대 비만 남성의 하반신 체형분류와 특징분석을 위해 제 7차 한국인인체치수조사사업에 나타나 있는 인체측정치의 직접계측데이터를 기초 자료로 사용하였다. 남성 844명 중 WHO에서 지정한 BMI 기준 25 이상의 비만으로 판정된 성인남성 492명에 대한 자료를 분석 대상으로 하고, 30~40대 남성 중 BMI 기준 18.5~24.9의 정상 체중에 해당하는 352명을 비교군으로 분석하였다.

2.2. 계측항목

본 연구에서 분석에 사용된 계측항목은 하반신 체형의 특징을 파악할 수 있는 항목으로, 높이 7항목, 너비 3항목, 두께 3항목, 둘레 11항목, 길이 7항목, 기타 4항목의 총 35항목을 선정하였다(Table 1).

2.3. 자료분석

본 연구에서는 SPSS Statistics 23.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 분석방법은 30~40대 성인 비만 남성의 하반신 체형특징을 파악하기 위하여 평균체형과 비만체형 간 계측항목들의 평균값과 표준편차를 구하고 *t*-test를 통하여 비교분석하였으며, 하반신 유형의 구성요인을 밝히기 위하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과에 의해서 군집분석을 실시하여 분류된 유형들의 차이를 밝히기 위해 일원배치 분산분석(ANOVA)과 사후검정으로 던컨테스트(Duncan-test)를 실시하여 집단 간의 차이를 검증하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 비만과 표준체형 간 하반신 신체 측정치 비교

본 연구에서는 30~40대 신체측정치 35항목에 대하여 측정

Table 1. Anthropometric measurements

Measurement items	
1. Stature	17. Hip circumference
2. Waist height	18. Thigh circumference
3. Waist height(Omphalion)	19. Mid-thigh circumference
4. Hip height	20. Knee circumference
5. Ilian spine height	21. Lower knee circumference
6. Crotch height	22. Calf circumference
7. Knee height	23. Minimum leg circumference
8. Waist breadth	24. Ankle circumference
9. Waist breadth(Omphalion)	25. Total length
10. Hip width	26. Body rise
11. Waist depth	27. Waist to hip length
12. Waist depth(Omphalion)	28. Crotch length
13. Hip depth	29. Crotch length(Omphalion)
14. Waist circumference	30. Thigh vertical length
15. Waist circumference(Omphalion)	31. Outside leg length
16. Abdomen circumference	32. Weight
Calculation items	
33. Drop 1 (Drop 1= Hip circumference-Waist circumference)	
34. Drop 2 (Drop 2= Hip circumference-Waist circumference(Omphalion))	
35. BMI (BMI=Waist(kg)/Height$(m)^2$)	

Table 2. Fatness differences in mean value of lower body measurements (Unit = mm, N = 844)

Measurements	Age	Standard (n=352)		Obese (n=492)		t-test
		M	SD	M	SD	
Height	Stature	1718.3	5.7	1725.2	5.2	–1.834
	Waist height	1049.0	4.1	1086.6	4.3	–12.644***
	Waist height(Omphalion)	1006.2	4.1	1003.7	4.0	.881
	Hip height	915.5	10.2	842.4	3.7	12.751***
	Ilian spine height	931.2	4.0	930.0	4.0	.403
	Crotch height	785.1	3.6	776.0	3.6	3.604***
	Knee height	445.7	2.5	448.8	2.4	–1.768
Width	Waist breadth	271.4	1.6	307.8	1.8	–30.298***
	Waist breadth(Omphalion)	280.0	1.6	315.3	1.8	–29.143***
	Hip width	320.8	1.2	339.5	1.3	–20.319***
Depth	Waist depth	201.5	1.8	241.9	2.2	–28.519***
	Waist depth(Omphalion)	200.6	1.6	238.2	2.2	–27.713***
	Hip depth	212.1	1.7	243.5	1.9	–24.198***
Circumference	Waist circumference	789.3	4.9	916.5	6.1	–33.423***
	Waist circumference(Omphalion)	807.3	4.9	930.3	6.0	–32.396***
	Abdomen circumference	815.1	4.7	931.8	6.0	–31.283***
	Hip circumference	922.2	3.7	1003.1	4.3	–28.884***
	Thigh circumference	541.7	3.2	606.8	3.3	–28.468***
	Mid-thigh circumference	495.5	2.9	553.1	3.2	–26.487***
	Knee circumference	358.9	1.5	383.8	1.8	–21.253***
	Lower knee circumference	331.8	1.4	356.3	1.6	–22.768***
	Calf circumference	362.7	2.0	400.4	2.3	–24.845***
	Minimum leg circumference	215.4	1.0	230.3	1.1	–19.950***
	Ankle circumference	250.7	1.0	262.0	1.1	–14.984***
	Drop 1	132.8	3.9	86.6	4.3	15.929***
	Drop 2	114.8	3.7	72.7	3.8	15.824***
Length	Total length	1485.9	5.4	1499.1	5.0	–3.635***
	Body rise	256.8	1.8	273.0	2.0	–11.709***
	Waist to hip length	203.4	1.7	212.4	2.0	–6.870***
	Crotch length	707.8	4.4	769.5	4.7	–19.150***
	Crotch length(Omphalion)	631.6	4.3	678.2	4.8	–14.642***
	Thigh vertical length	295.6	1.8	295.3	1.8	.235
	Outside leg length	1039.9	4.1	1048.7	4.1	–3.082**
Others	Weight(kg)	65.7	6.0	82.4	8.2	–34.158***
	BMI	22.2	1.4	27.6	2.1	–43.597***

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

항목에 유의한 차이가 있는지 살펴보기 위해 표준체형와 비만체형의 항목 별 평균 및 표준편차를 구하여 t-test를 실시하였다. t-test 결과 키, 배꼽수준허리높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 넙다리직선거리길이 항목을 제외한 모든 항목에서 유의차가 나타났다(Table 2).

측정 항목별로 살펴보면, 높이 항목은 비만체형 남성이 키와 허리높이, 무릎높이에서 길이가 높은 것으로 나타났고 표준체형의 성인은 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 샅높이의 항목에서 높이가 높은 것으로 알 수 있다.

너비 항목은 허리너비와 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비 항목에서 치수 간에 유의차가 나타나 비만체형이 더 넓은 것으로 나타났다. 두께 항목은 허리두께, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께 등 모든 항목에서 치수 간 유의차가 나타났으며, 비만체형이 표준체형보다 평균값이 더 높게 나타나 비만치수에서 복부가 더 넓고 두꺼운 체형임을 알 수 있었다. 둘레 항목에서는 모든 항목에서 유의차가 나타났으며 하드롭1(엉덩이둘레-허리둘레), 하드롭2(엉덩이둘레-배꼽수준허리둘레) 항목에서 비만체형의 표준편차가 높게 나타났다. 또한 하드롭1과 하드롭2는 표준체형과 비만체형와 비교를 할 때 표준체형은 굴곡이 있는 체형임을 확인할 수 있었다.

길이 항목에서는 총길이, 엉덩이수직길이, 엉덩이옆길이, 샅앞뒤길이, 배꼽수준앞뒤길이, 다리가쪽길이 항목에서 치수 간에 유의한 차이가 있었으며, 이 항목들의 평균값이 비만체형에서 더 높게 나타나 엉덩이에서 하지에 이르는 하반신 길이에 차이가 있음을 알 수 있었다. 30~40대 비만 남성의 하반신 측정항목에 대한 평균키는 1,725.2mm, 몸무게는 82.4kg, 허리둘레는 916mm, 배꼽수준허리둘레는 930mm, 배 둘레는 931mm, 엉덩이둘레는 100.3mm으로 나타났다. 또한 키, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 총길이(목뒤점에서 바닥까지의 길이), 몸무게의 항목에서는 표준편차가 5.0 이상으로 크게 나타나 차이가 큰 항목임을 알 수 있다.

이와 같이, 비만 남성의 하반신의 체형에 있어서 30~40대의 표준체형과 비만체형이 항목별 유의차가 있으므로 30~40대의 하반신의 체형에 대해 연구하고 패턴개발의 필요가 있다고 사료된다.

Table 3. Lower body type factor loadings to get by an orthogonal rotation using the varimax method

Measurements \ Factor	1	2	3	4	5	6	Communality
Crotch H.	.942	.090	–.030	–.039	–.103	–.001	.908
Waist H.(Omphalion)	.935	.057	–.089	.085	.124	.093	.917
Hip H.	.934	.104	.068	.031	–.031	.093	.898
Ilian spine H.	.929	.081	–.068	-.010	.140	.090	.903
Outside leg H.	.925	.161	.072	.078	.221	.073	.947
Stature	.898	.186	.028	.164	.119	.141	.903
Total L.	.889	.240	.080	.098	.182	.133	.915
Waist H.	.888	.218	.150	.079	.213	.104	.921
Thigh vertical L.	.792	.059	.023	.148	–.163	–.149	.702
Knee H.	.769	.259	–.025	–.184	.293	.071	.784
Thigh C.	.162	.896	.128	.146	.127	.005	.884
Mid-thigh C.	.158	.854	.086	.128	.011	.072	.783
Hip C.	.244	.845	.247	.251	.133	.080	.922
BMI	–.200	.729	.516	.171	.030	.157	.892
Lower knee C.	.239	.726	.185	.060	.081	.386	.778
Calf C.	.061	.711	.144	–.029	.167	.386	.708
Knee C.	.269	.693	.122	–.037	.174	.350	.720
Weight(kg)	.386	.689	.425	.238	.095	.213	.916
Hip D.	.411	.669	.187	.162	.105	.068	.694
Waist B. (Omphalion)	.240	.614	.586	–.032	.210	.045	.826
Drop 1	.066	.093	–.947	.007	.014	–.012	.910
Drop 2	.133	.168	–.931	.002	.099	–.037	.924
Waist D.	.005	.357	.840	.118	.131	.092	.872
Waist C.	.079	.480	.831	.176	.024	.083	.965
Waist D.(Omphalion)	–.006	.406	.827	.156	.091	.089	.888
Waist C.(Omphalion)	.132	.545	.782	.175	.086	.065	.968
Abdomen C.	.145	.543	.762	.172	.100	.070	.941
Waist B.	.177	.583	.676	–.035	.068	.057	.841
Crotch L.(Omphalion)	.126	.141	.079	.887	–.010	.142	.850
Crotch L.	.205	.356	.356	.629	.432	.075	.816
Hip D.	.024	.503	.503	.584	–.151	.065	.736
Waist to hip L.	.224	.238	–.028	–.161	.771	–.064	.732
Body rise	.214	.104	.158	.219	.734	.173	.698
Minimum leg C.	.102	.442	.163	.097	.123	.736	.839
Ankle C.	.279	.368	.093	.231	–.036	.738	.821
Eigen value	8.96	8.14	6.77	2.13	1.89	1.84	
Contribution proportion(%)	25.60	23.27	19.34	6.07	5.37	5.27	
Cumulative contribution proportion(%)	25.60	48.87	68.20	74.28	79.65	84.91	

B.: breath, C.: circumference, D.: depth, H.: height, L.: length

3.2. 30~40대 비만 남성의 하반신 체형분류

3.2.1. 비만 하반신 체형 요인

30~40대 비만 남성의 하반신 체형 요인분석에 사용한 항목은 높이 7항목, 너비 3항목, 두께 3항목, 둘레 11항목, 길이 7항목, 기타 4항목으로 총 35항목으로 구성되었으며, 키를 포함한 인체측정 변수들을 반영하여 분석함으로써 사이즈의 특징을 나타날 수 있도록 하였다. 요인분석은 고유치가 1.0 이상을 나타내는 주성분분석을 실시하였다. 요인분석 결과 총 6개의 요인이 추출되었으며, 전체 변량의 84.91%를 설명하였다. 각 요인별 고유치와 전체 변량의 기여율 및 누적 기여율, 요인의 부하량을 Table 3에 나타내었다.

요인 1은 샅높이, 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 키, 총길이, 허리높이, 넙다리직선거리길이, 무릎높이 항목으로 구성되어 있다. 이는 허리와 다리길이를 포함한 하반신의 종적 크기와 다리의 길이를 나타내는 요인으로 하반신의 높이와 다리길이 요인이라 할 수 있으며, 고유치가 8.96이고 전체 변량의 25.60%를 설명한다.

요인 2는 넙다리둘레, 넙다리중간둘레, 엉덩이둘레, BMI, 무릎아래둘레, 장딴지둘레, 무릎둘레, 몸무게, 엉덩이두께, 배꼽수준허리너비 항목으로 구성되어 있다. 이는 하반신의 다리둘레에 해당하는 항목으로 횡적 크기를 나타내며 엉덩이 및 하지둘레 요인이라 할 수 있으며, 고유치가 8.14이고 전체 변량의 23.27%를 설명한다.

요인 3은 하드롭1(엉덩이둘레-허리둘레), 하드롭2(엉덩이둘레-배꼽수준허리둘레), 허리두께, 허리둘레, 배꼽수준허리두께, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리너비 항목으로 구성되어있다. 이는 허리의 둘레와 두께에 이르는 허리둘레의 횡적 크기를 나타내는 요인으로 복부크기 요인이라고 할 수 있으며, 고유치가 6.77이며 전체 변량의 19.34%를 설명한다. 요인 4는 배꼽수준샅앞뒤길이, 샅앞뒤길이, 엉덩이두께 항목으로 구성되어 있으며 이는 샅길이 요인이라고 할 수 있다. 고유치는 2.13이며, 전체 변량 6.07%를 설명한다. 요인 5는 엉덩이옆길이, 엉덩이수직길이의 항목으로 구성되어 있어 엉덩이길이의 종적 크기를 나타내는 요인으로 엉덩이길이 요인이라 할 수 있으며, 고유치는 1.89, 전체 변량은 5.37%를 설명한다. 요인 6은 종아리최소둘레, 발목최대둘레의 항목으로 종아리둘레 해당하는 항목으로써 횡적 크기를 나타내며 종아리둘레 요인이라 할 수 있다. 이 요인의 고유치는 1.84로 전체 변량은 5.27%를 설명한다.

3.2.2. 비만 남성 하반신의 체형분류

30~40대 비만 남성 하반신의 체형을 분류하기 위하여 요인분석에서 추출된 주요인 6대를 독립변수로 하여 군집분석으로 실시하였다. 그 결과 군집수가 3개일 때 군집 간의 형태특징을 잘 설명 할 수 있는 것으로 판단되어 최종적으로 3개의 군집으로 분류하였다. 세 유형의 유형별 인원 분포상태를 살펴보면, 유형 1은 322명(65.4%), 유형 2는 100명(20.3%), 유형 3은 70명(14.2%)의 분포를 나타내었다. 분류된 유형별로 30~40대 비만 남성 하반신의 체형을 특징을 살펴보기 위하여 각 유형별 요인점수와 군집에 대하여 일원배치 분산분석을 실시하였고, 사후검정으로 Duncan-test를 실시하였다. 그 결과 6개의 요인 모두 유형별 유의차가 나타났다(Table 4).

유형별 특징을 살펴보면, 유형 1은 하반신의 높이와 길이를 나타내는 요인 1과 종아리의 둘레를 나타내는 요인 6의 요인점수는 중간 값으로 나타났으며, 엉덩이 및 하지둘레 요인 2, 복부크기 요인 3, 샅길이 요인 4는 요인점수가 가장 낮은 값으로 나타났다. 유형 2는 엉덩이 및 하지둘레 요인 2와, 복부크기 요인 3과 종아리둘레를 나타내는 요인 6의 요인점수는 가장 낮은 값으로 나타났으며, 하반신의 높이 및 길이를 나타내는 요인 1은 요인점수가 세 유형 중 가장 높게 나타났다. 유형 3은 하반신의 높이와 길이를 나타내는 요인 1은 유형 중 가장 낮게 나타났으며, 엉덩이 및 하지둘레 요인 2, 복부크기 요인 3, 샅길이 요인 4는 요인점수는 세 유형 중 중간의 평균으로 나타났다. 또한 세 유형의 특징을 세부적으로 파악하기 위하여 유형별 측정항목의 실측치에 대하여 평균값을 구하고, 각 유형 간 평균값의 차이를 검증하기 위하여 일원배치분산분석과 사후검정으로 Duncan-test를 실시하여, 각 항목과 하반신 유형 간의 관계를 살펴보았다. 그 결과 모든 항목이 $p<.001$ 수준에서 유형별 유의차가 있는 것으로 나타났다(Table 5).

분석결과를 살펴보면, 유형 1에서 높이, 너비, 길이, 기타의 모든 항목의 평균값이 가장 작게 나타났으며, 둘레 항목은 하드롭1과 하드롭2를 제외한 모든 항목의 평균값이 가장 나타났다. 따라서 유형 1은 하반신의 높이는 낮으며, 하반신의 둘레와 길이가 작고 너비 및 두께가 얇은 것을 알 수 있으므로 엉덩이둘레와 샅앞뒤길이가 밋밋함으로 완만한 비만체형이다. 유

Table 4. The results of ANOVA of factor scores by lower body type (*N*=492)

Factor	Factor contents	Cluster1 (*n*=322)	Cluster2 (*n*=100)	Cluster3 (*n*=70)	*F*-value
1	Waist height, length	−.25b	1.14c	−.49a	126.79***
2	Hip circumference	−.30a	−.11a	1.53b	158.29***
3	Waist circumference, depth	−.15a	.07a	.59b	16.89***
4	Crotch length	−.22a	.43b	.40b	25.28***
5	Body rise	.00	−.09	.11	.81
6	Calf circumference	.15b	−.54a	.10b	19.90***

***$p<.001$, Duncan-test: a < b < c

Table 5. The results of ANOVA of factor scores by lower body type (*N*=492)

Measurements \ Cluster		Cluster 1(*n*=322)	Cluster 2(*n*=100)	Cluster 3(*n*=70)	*F*-value
Height	Stature	1710.06a	1776.10c	1722.51b	81.69***
	Waist H.	1073.10a	1129.51c	1087.98b	85.04***
	Waist H. (Omphalion)	993.98a	1044.87b	989.68a	88.05***
	Hip H.	832.36a	881.51b	833.01a	93.94***
	Ilian spine H.	921.03a	970.44b	914.11a	83.07***
	Crotch H.	767.09a	813.95b	762.82a	97.67***
	Knee H.	443.53a	465.77b	448.80a	35.10***
Width	Waist B.	302.41a	309.70b	330.22c	91.41***
	Waist B. (Omphalion)	309.90a	317.98b	336.91c	80.02***
	Hip W.	335.13a	345.26b	351.94c	70.58***
Depth	Waist D.	236.39a	242.45b	266.44c	63.64***
	Waist D. (Omphalion)	231.96a	239.09b	265.64c	85.66***
	Hip D.	236.90a	248.40b	267.12c	104.42***
Circumference	Waist C.	896.86a	925.49b	994.15c	105.60***
	Waist C. (Omphalion)	909.96a	942.18b	1007.37c	111.24***
	Abdomen C.	911.75a	944.09b	1006.85c	105.36***
	Hip C.	956.27a	1014.98b	1064.01c	160.59***
	Thigh C.	594.55a	612.70b	655.01c	159.48***
	Mid-thigh C.	542.50a	557.72b	595.82c	118.80***
	Knee C.	379.28a	384.12b	404.24c	67.23***
	Lower knee C.	351.86a	357.50b	375.40c	76.80***
	Calf C.	396.35a	394.34a	427.87b	73.88***
	Minimum leg C.	229.40a	226.92a	239.54b	31.61***
	Ankle C.	260.44a	262.09a	269.57b	20.95***
	Drop 1	89.40b	89.49b	69.85a	6.32***
	Drop 2	76.30b	72.80b	56.64a	7.61***
Length	Total L.	1483.86a	1546.70c	1501.45b	78.04***
	Body rise	270.24a	277.23b	280.18b	9.58***
	Waist to hip L.	210.36a	215.31a	217.95b	5.49***
	Crotch L.	754.58a	788.18b	811.81c	65.85***
	Crotch L. (Omphalion)	666.07a	698.22b	705.84b	33.69***
	Thigh vertical L.	290.04a	315.11b	291.62a	107.08***
	Outside leg L.	1036.64a	1090.67b	1044.75a	90.53***
Other	Weight(kg)	79.30a	85.12b	93.15c	136.92***
	BMI	27.09a	26.95a	31.37b	222.01***

***p<.001, Duncan-test: a＜b＜c, B.: breadth, C.: circumference, D.: depth, H.:height, L.: length, W.: width

형 2에서 높이 항목은 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 샅높이, 무릎높이에는 중간정도를 나타났으며, 키와 허리높이에서만 가장 긴 값을 나타내었다. 허리너비, 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비 항목에서는 중간정도로 나타났으며, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 엉덩이둘레, 넙다리둘레, 넙다리중간둘레, 무릎둘레, 무릎아래둘레, 하드롭1, 하드롭2의 둘레 항목은 중간 값으로 나타난 반면, 장딴지둘레, 종아리최소둘레, 발목최대둘레의 항목에서는 가장 얇은 둘레를 나타내었다. 즉 유형 2는 하반신의 높이는 가장 높으며 허리에서 엉덩이에 이르는 두께, 너비, 둘레에서 중간에 속하는 비만

중간체형으로 허리와 엉덩이 굴곡이 있는 복부 및 엉덩이 비만인 중간비만형이다. 유형 3은 높이 항목은 키와 허리높이를 제외한 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 샅높이, 무릎높이는 가장 낮으며 너비, 두께 항목에서는 세 유형 중 가장 두꺼운 형태를 나타내었고, 장딴지둘레, 종아리최소둘레, 발목최대둘레 항목에는 중간값으로 나타났다. 또한 하

Table 6. Characteristic of lower body clusters

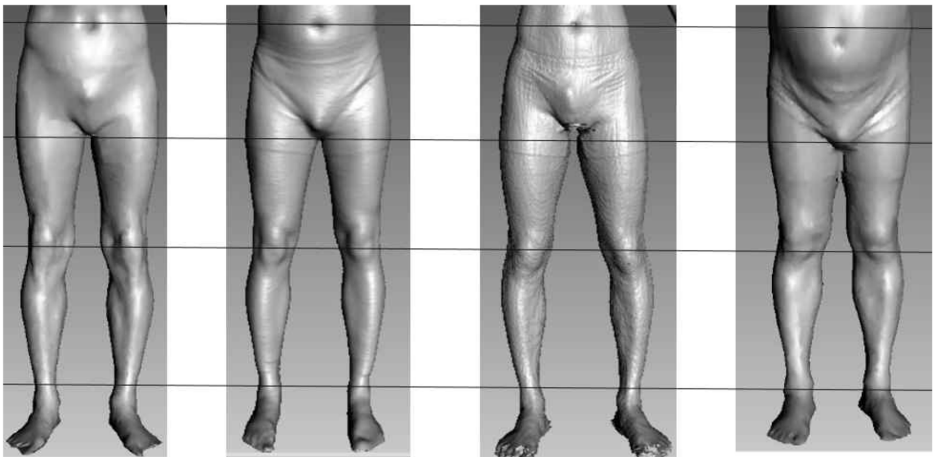
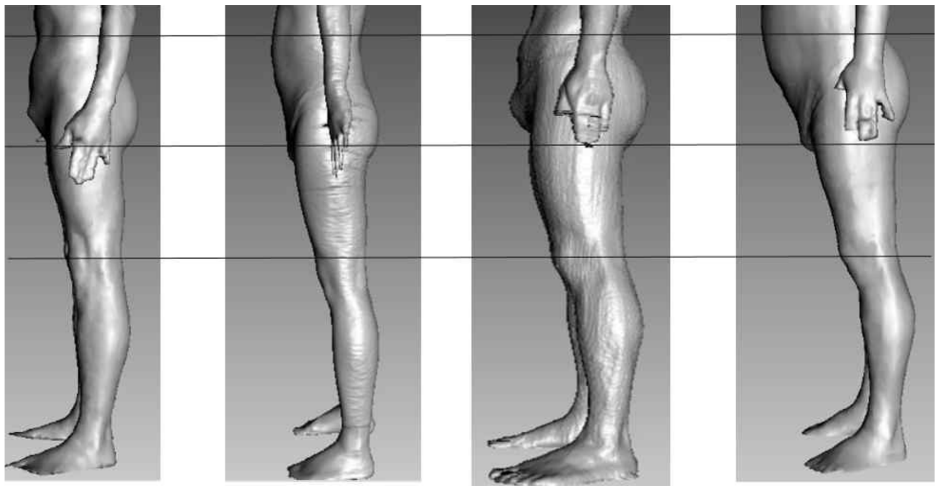
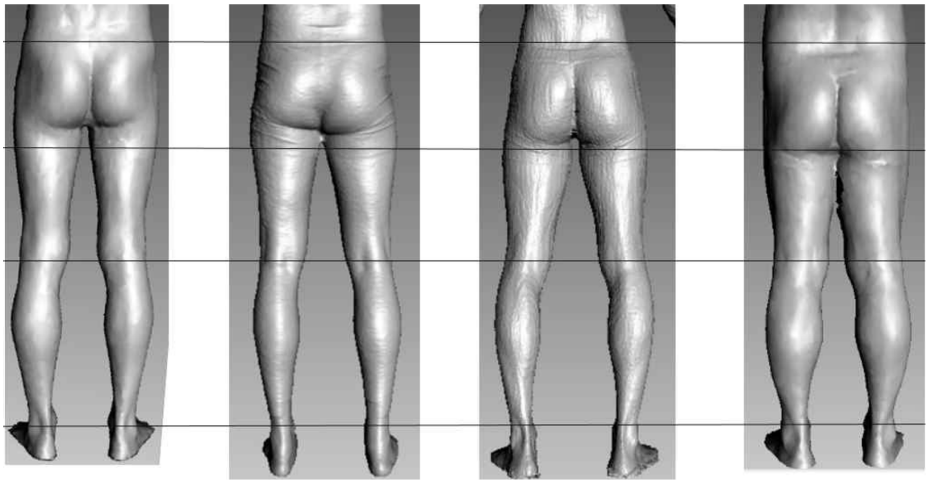
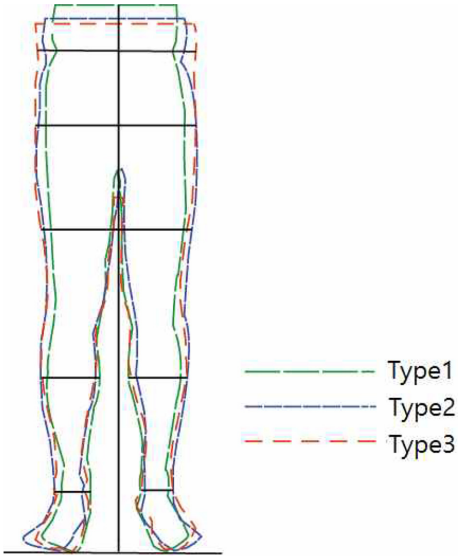
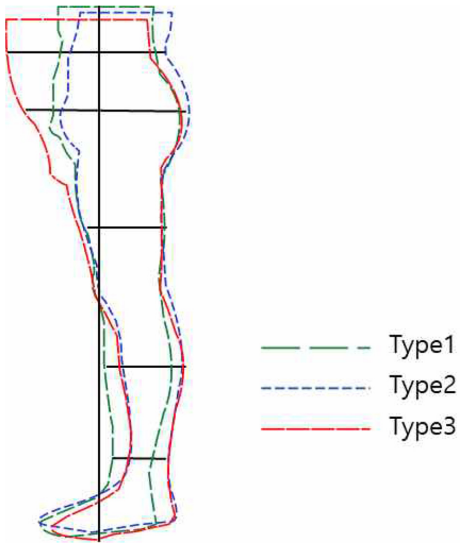
Direction \ Body type	30~40's Standard men	Type 1	Type 2	Type 3
Front view				
Side view				
Back view				

Table 7. Compare the silhouette of the lower body by polymerization

	30~40's obese men of lower body types	30~40's obese men of lower side body types
Polymerization of silhouette		

드롭1(엉덩이둘레-허리둘레), 하드롭2(엉덩이둘레-배꼽수준허리둘레)에서 가장 차이가 적어 허리와 엉덩이 부분이 굴곡이 없는 원통형 비만형태를 보이고 있다. 길이 항목에서는 넙다리직선길이와 다리가쪽길이 항목을 제외한 나머지 항목에서는 중간 값을 나타내었고, 샅길이가 가장 짧은 값으로 나타났다. 따라서 유형 3은 하반신의 길이는 가장 짧고, 키와 허리높이는 중간 정도의 높이이지만, 하반신의 너비, 두께, 허리둘레, 엉덩이둘레에서는 가장 둘레가 두껍고 허리둘레와 엉덩이둘레의 차이가 작아 동글한 원통형으로 떨어지는 굴곡이 없는 형태를 나타내었다. 또한 엉덩이에서 종아리까지는 두껍고 다리가쪽길이와 넙다리직선길이가 가장 짧아 복부와 엉덩이가 밀집된 짧은 원통형 고도비만체형이다.

3.2.3. 분류된 하반신 체형의 실루엣 비교분석

군집분석결과에서 나타난 30~40대 분류된 유형들의 대표체형을 자세히 살펴보기 위하여 3D 형상 치수 측청 시 3D Systems, Inc.의 Geomagic® Design™ X 프로그램을 활용하였고, 제 7차 한국인인체치수조사(2015)에서는 현재 3차원 측정이 이루어지지 않아 인체형상데이터가 없으므로 제 6차 한국인인체치수조사(2010)의 3차원 인체형상데이터 중 가장 근접한 인체 데이터를 추출하여 제시하였다. 각 유형별 체형비교를 위해 표준체형을 비교군으로 추출하여 비교분석하였다. Table 6에 30~40대 표준체형과 세 유형의 군집 대표체형을 각각 전면, 측면, 후면으로 나타내었다. 3D 형상으로 30~40대의 유형을 비교해보면, 하지의 길이는 샅높이에서 유형별 길이차이를 볼 수 있었고, 유형 2가 가장 길었다. 유형 1은 밋밋하고 완만한 비만체형으로 가장 높은 분포를 나타내었다. 유형 1을 표준체형과 비교하였을 때 하지가 굵고 허벅지과 장딴지에 이르는 둘레도 두꺼운 것으로 보였다. 후면도 마찬가지로 유형 1의 하지길이가 짧고 둘레가 두꺼운 것으로 보였다. 유형 2는 하반신의 높이는 가장 길고 복부 둘레의 길이는 중간이며, 발목둘레는 가장 얇았다. 또한 유형 3을 살펴보면 샅높이와 다리가쪽길이가 가장 짧고, 허벅지와 장딴지둘레가 가장 두꺼운 것으로 나타났다. 유형3은 허리와 엉덩이의 차이가 거의 없는 것으로 보여 가장 원통으로 H라인의 실루엣이 나타나며 복부와 엉덩이가 고도비만임을 알 수 있었다.

다음으로 보다 자세한 비교를 위하여, 각각의 30~40대 비만 남성 세 유형의 군집으로 나누어진 대표체형으로 전면과 측면 실루엣을 중합하였다. 하반신의 전면은 배꼽점(Anterior waist)을 기준으로 발끝점을 맞추어 중합하였고, 측면 실루엣은 귀구슬점 기준으로 내려 하반신의 차이를 비교하여 보았다(Table 7). 유형별 중합도의 실루엣을 비교해 본 결과 높이와 둘레의 차이를 비교해 볼 수 있는데 허리둘레, 엉덩이둘레에서 차이를 보였으며 또한 하지길이는 비슷하나 넙다리에서 무릎에 이르는 하지부분의 크기가 큰 것으로 차이를 보였다. 유형 1의 허리선은 유형 중 높이가 높았고, 유형 2와 3은 비해 허리선이 낮은 것을 알 수 있었다. 또한 유형 1의 하지의 길이는 가장 높지만 둘레에서는 가장 얇은 것으로 나타났다. 너비는 유형 3이 가장 넓은 것을 알 수 있었다. 측면의 중합도의 결과는 유형 3이 배둘레에서 가장 두껍고 유형 1이 얇은 것을 알 수 있었다. 샅높이의 기준을 살펴보면 유형 1과 유형 2는 유형 3에 비해 높으며 넙다리둘레는 유형 3이 가장 두꺼운 것으로 나타났다. 유형 3은 복부와 엉덩이둘레가 가장 큰 비만체형으로 자세중심이 복부 쪽으로 기울어져 두 유형들과 달리 배와 엉덩이가 돌출되어 굴곡이 많은 형태인 것을 알 수 있었다.

4. 결 론

본 연구는 30~40대 한국인 비만남성 하반신 체형분류와 특징분석을 위해 제 7차 한국인인체치수조사 사업의 직접계측데이터를 기초 자료로 사용하였으며, 30~40대 비만 남성(BMI 25 이상) 492명을 대상으로 분석하였다. 30~40대 한국인 비만 성인 남성 하반신 체형분류와 특징을 연구한 결과는 다음과 같다.

첫째, 30~40대의 평균체형을 비교집단으로 비만체형과 *t*-test를 실시한 결과 키, 배꼽수준허리높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 넙다리직선거리길이 항목을 제외한 모든 항목에서 두 치수 간의 유의차가 나타났다. 이와 같이 높이 항목을 제외한 너비, 두께, 둘레 항목에서 평균체형과 비만체형의 차이가 있다는 차이가 있으므로 30~40대 비만 남성을 위한 슬랙스패턴 설계가 필요하다고 사료되었다.

둘째, 비만 남성의 하반신 체형분류를 위하여 요인분석한 결과, 하반신의 높이 및 길이 요인, 엉덩이 및 하지둘레 요인, 복부크기 요인, 샅길이 요인, 엉덩이길이 요인, 종아리둘레 요인의 6가지 요인이 추출되었다.

셋째, 요인분석에서 추출된 6가지 요인을 독립변수로 군집분석을 실시한 결과, 세 개의 유형으로 분류되었다. 유형 1(65.4%)은 높이, 너비, 길이, 기타의 모든 항목의 평균값이 가장 작게 나타났으며, 둘레 항목은 하드롭1과 하드롭2를 제외한 모든 항목의 평균값이 가장 나타났다. 따라서 유형 1은 하반신의 높이는 낮고, 하반신의 둘레와 길이가 작고 너비 및 두께가 얇은 것을 알 수 있으며, 엉덩이둘레와 샅앞뒤길이가 밋밋하므로 완만한 비만체형이다. 유형 2(20.3%)는 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 샅높이, 무릎높이에서 중간정도를 나타내었으며, 키와 허리높이에서만 가장 큰 값을 나타내었다. 즉, 유형 2는 하반신의 높이는 가장 높으며 허리에서 엉덩이에 이르는 두께, 너비, 둘레에서 중간에 속하는 비만중간체형으로 허리와 엉덩이굴곡이 있는 복부 및 엉덩이가 비만인 중간비만형이다. 유형 3(14.2%)은 키와 허리높이를 제외한 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩이뼈가시높이, 샅높이, 무릎높이는 가장 낮은 평균값을 나타내었으며 너비, 두께 항목에서 세 유형 중 가장 두껍게 나타났고, 장딴지둘레, 종아리최소둘레, 발목최대둘레 항목에는 중간 값으로 나타났다. 따라서 유형 3은 하반신의 길이는 가장 낮고, 키와 허리높이는 중간 정도 높이이지만, 하반신의 너비, 두께, 허리둘레, 엉덩이둘레에서는 가장 둘레가 두껍고 허리와 엉덩이둘레의 차이가 작아 동글한 원통형 형태이다. 또한 엉덩이에서 종아리까지는 두껍고 다리가쪽길이와 넙다리직선길이가 가장 짧게 나타나 복부와 엉덩이가 밀집된 짧은 원통형 고도비만체형이라 할 수 있다.

이상으로 30~40대 한국인 비만 남성의 하반신 체형을 분류하고 특징을 살펴본 결과 남성의 하반신은 표준체형을 기준으로 제작되어진 기성복과는 부적합하며 이로 인해 의복의 맞음새가 낮아져서 빈번한 수선이 요구되는 상황이 발생하게 된다. 그러므로 가장 많은 활동성이 있는 하반신의 의복 제작에 있어서는 연령과 비만도에 따른 체형 특성을 반영한 패턴과 디자인 설계가 필요할 것으로 판단된다. 본 연구는 30~40대 비만 남성의 체형 특성을 살린 슬랙스 패턴의 설계에 도움이 될 것이며, 후속연구로 업체별 슬랙스 패턴과 교육용 패턴들을 분석하여, 30~40대 비만 남성을 위한 슬랙스 패턴을 연구할 필요성이 있다고 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(BK21플러스사업, S18AR43D0801).

References

Choi, J. Y. (2015). *Analysis of men's lower body figures and development of suit pnats patterns for MTM system*. Unpublished master's thesis, Kyung-Hee University, Seoul.

Kim, J. M. (2015). A study on the classification of lower body shapes of men in their 50s and 60s. *Korea Society of Design Trend*, *48*(10), 455-464.

Kim, Y. J. (2017, November 6). 점점 뚱뚱해지는 한국 성인 남성, 비만율 첫 40% 대 [Increasingly obese Korean men, obesity rate first 40%]. *Hankyoreh.* Retrieved July 23, 2018, from http://www.hani.co.kr/arti/PRINT/817658.html

Korean agency for technology and standards. (2015). *The 7th Size Korea*. Retrieved June 15, 2018, from http://sizekorea.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, B. N., & Suh, M. A. (2011). A classification of obese middle-aged men's lower body shapes. *The Research Journal of the Costume Culture, 19*(6), 1150-1162.

Lee, S. J. (2013). *Classification of obese male's body types and development of torso pattern*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.

Lee, J. E., & Do, W. H. (2015). Lower body type classification of Korean men in their 30's for the development of slim-fit pants pattern. *Fashion & Textile Research Journal*, *17*(2), 227-236. doi:10.5805/SFTI.2015.17.2.227

Lee, J. H., Jun, J. I., & Choi, K. M. (2013). Characteristics and classification of body type of adult men in their forties for automated pattern design. *Journal of Korea Design Forum*, *39*, 325-336. doi:10.21326/ksdt.2013.39.029

Lim, J. Y. (2009). Transactions : A development of size system for the abdomen-obese adult males according to the lower-body obesity-type analysis. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, *11*(6), 904-910.

Li, M. J. (2018, July 26). 국민 3명중 1명 비만…OECD "韓고도비만 2030년가면 두 배" [One in three people obesity Obesity OECD "Korean extremely obesity Twice in 2030"]. *JoongAng Ilbo.* Retrieved December 21, 2018, from https://news.joins.com/article/22835940

Nam, J. Y., Park, S. J., & Jnug, E. S. (2007). Categorization of the body types and their characteristics of obese Korean men. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, *26*(4), 103-111.

Ryu, Y. S., & Oh, S. (2017). Classification of Korean elderly men's body types - Focused on aged 70 to 85 -. *Journal of Korea Design Forum*, *55*, 63-74. doi:10.21326/ksdt.2017.55.005

Ryu, E. J. (2013). *(A) study on the development of patterns for school uniforms with consideration for the physical characteristics of obese male junior high school students.* Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.

Seong, O. J., & Ha, H. J. (2012). A study of middle aged obese men's body shapes - 35~55 years of age. *Korean Society of Design Trend*, *35*, 39-50.

(Received 24 December, 2018; 1st Revised 21 January, 2019; 2nd Revised 8 February, 2019; 3nd Revised 20 March, 2019; Accepted 29 March, 2019)