

## 국내 20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 하반신 체형 분류

최세린 · 도월희<sup>†</sup>

전남대학교 의류학과/전남대학교 생활과학연구소

### Lower Body Type Classification by Buttocks Shapes of Korean Women in Their 20's

Se-Lin Choi, and Wol-Hee Do<sup>†</sup>

Dept. of Clothing and Textiles/Research Institute of Human Ecology, Chonnam National University; Gwangju, Korea

**Abstract** : The purpose of this study is for size suitability and fitness improvement for Korean 20's women. This study has classified hip types of 20's women by the 6th Korean Anthropometric Survey(Size Korean), then compared their lower body-type by hip types each other. The results are as follows. Factor analysis in sorting hip types can be explained 77.72% by nine factors. And cluster analysis can be divided into three types. Type 1 is referred to as a general type which has the largest size in the 'Hip circumference', but the buttocks's horizontal sizes are in the middle size besides the hip line. Type 2 is referred to as a protruding type in upper buttocks which is large in protruding volume of upper buttocks, but the buttock's horizontal sizes are small including 'Hip circumference', and buttock's horizontal section form close to circle. Type 3 is referred to as a type which is contrary to Type 2. Type 3 is small in protruding volume of upper buttocks, but large in lower buttocks, and the protrusions in whole buttocks are small, so the side view of Type 3 made gentle fit shape. By these results, the study could classify lower body of 20's women, and it can be basic data for new sizing systems and pattern development of bottoms.

**Key words** : buttocks shape(엉덩이 형태), body type classification(체형분류), tight fit(타이트 핏), anthropometric(인체계측), lower body type(하반신 체형)

## 1. 서 론

2014년 하반기 소비자 의복 구매결정 요인을 분석한 결과 디자인 및 컬러를 제외한 소재, 맞춤새, 활동성/착용감 등 과거에 비해 다양한 요인들이 구매결정에 고려되어 합리적이고 신중한 소비가 이루어지고 있는 것으로 나타났다("14/15 Fashion market analysis", 2014). 이렇듯 몸에 꼭 맞고 활동이 편리하도록 하는 의복의 피트니스가 매우 중요하게 인지되고 있다. 그러나 인체는 3차원적인 볼록면으로 구성되어 있어 그 파악이 어려우며, 특히 허리부위 이하를 말하는 하반신은 기준점의 설정이 어렵고 관찰 부위가 음부에 근접해 실험 대상 선정 및 계측이 매우 어렵다(Kim, 2003). 더욱이 현재 일반적인 스커트 혹은 바지 패턴 제작을 위하여 인체의 높이치수, 둘레치수 등의 1차원적인 길이정보만을 이용하고 있으며, 이러한 1차원적

정보만을 이용한 패턴은 다양한 인체 형태를 커버하기에 무리가 있고(Cho, 2009), 착용자와 의복의 관계에 있어 피트니스에도 영향을 미친다.

한국산업표준규격(KS K 0051:2009)의 하의용 체형 구분표에 따르면, 하드롭의 구분을 보통체형(하드롭 14~22), 허리가 가는 체형(하드롭 22~38), 허리가 굵은 체형(하드롭 -4~14)으로 단순하게 구분하고 있다. 그러나 제 6차 한국인 인체치수조사사업(Size Korea, 2010)에서 제공된 데이터를 활용한 20대 여성의 하드롭치 분석 결과 KS 기준에 의한 체형구분으로는 '허리가 가는 체형'의 집단 분포가 42.9%로 거의 절반에 가까운 분포율을 보이고 있으며 '허리가 굵은 체형' 4.5%, '보통체형' 52.6%로 하드롭의 구분이 적절하지 않음을 알 수 있었다. 또한 KS에 따른 정장바지를 제외한 캐주얼 하의 기본 필요 신체치수는 허리둘레만을 표기하고 있다. 이는 KS에 제시된 하드롭의 단순한 구분 및 정장바지를 제외한 캐주얼 하의의 기본 필요 신체치수 항목이 피트니스가 강조되는 스키니 진과 같은 팬츠의 사이즈 체계를 커버하기에는 무리가 있어 보인다. 이를 개선하기 위하여 하반신 체형 분류에 관련한 다양한 선행연구가 진행되었으며, 특히 인체의 요부는 골반의 존재로 인하여 비교적 적은 여유량의 하의로도 동작이 가능한 부위로 연구의 중요성이 인지되고 있다(Park, 2003). 그러나 하반신은 허리와 복부를 중심으로 척추 이외에 골격이 없고 소화기 계통을 내장하고

<sup>†</sup>Corresponding author; Wol-Hee Do

Tel. +82-62-530-1346, Fax. +82-62-530-0146

E-mail: whdo@jnu.ac.kr

본 논문은 석사학위 논문의 일부임.

© 2016 (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.

있으며, 배꼽주위를 중심으로 지방이 침착하기 쉬운 부분으로 신체 각 부위 중에서도 개인차가 최대라고 할 수 있다(Park, 2003). 따라서 하반신 체형 구분 시 주의할 필요가 있다.

선행연구로는 20대 여성의 하반신 체형 분류 연구(Lee et al., 1997; Park, 2003; Park, 2006), 중년 여성의 하반신 체형 분류 연구(Hahm & Chung, 1999; Park, 2002), 초등학생 여 아 하반신 체형 분류 연구(Park & Hahm, 2003) 등 연령에 따라 하반신 체형 구분에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있었으나, 이는 단순한 하반신 체형 분류를 목적으로 하반신 관련 데이터 모두를 유형분류 분석에 활용하는 것이 주를 이루고 있었다. 이 외에도 하반신 체형 구분에 있어 가장 큰 부분을 차지하는 엉덩이 형태에 따른 연구로, 둔부 측면에 따른 하반신 체형 구분 관련 연구(Cho, 2009; Moon, 2001)가 진행되었으나, 연구대상이 만 19~24세로 제한되거나 혹은 피험자가 20명으로 제한되어 이를 20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 하반신 체형 구분에는 무리가 있었다. 따라서 본 연구에서는 위 선행연구의 제한점 및 문제점을 보완하여 엉덩이의 측면, 후면을 포함한 엉덩이 형태에 따른 20대 여성의 하반신 체형 분류를 실시하고자 한다. 이를 통하여 타이트 핏 팬츠를 주로 착용하는 20대 여성의 팬츠 맞춤새 및 착용감 향상을 위한 팬츠 패턴 및 치수체계 개발에 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

## 2. 연구 방법

본 연구는 20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 유형 분류를 위하여 제 6차 한국인 인체치수조사사업의 3차원 인체 데이터를 활용하였으며, 세부적인 계측을 위하여 2015년 3월부터 6월까지 3개월간 3차원 형상 데이터를 바탕으로 피험자 208명을 3차원 추가 계측하고, 3차원으로 계측의 불가능한 경우는 2차원의 일정한 비율로 간접 계측하여 인체 데이터를 수집하였다. 분석을 위하여 활용된 항목으로는 3차원 및 2차원 간접 계측항목 63항목, 지수항목 33항목으로 총 86항목이며, Table 1에 제시하였다. 2차원 간접 계측항목의 경우 세부적인 계측을 위하여

3차원 데이터를 일정한 비율로 축소하여 사진으로 간접 계측하였고, Table 1에 첨자표기로 구분하여 나타내었다.

추가 계측된 항목은 Fig. 1에 제시된 바와 같으며, 기존의 높이, 길이, 둘레, 너비, 두께 항목을 엉덩이 부분을 중심으로 세분화하여 계측하였으며, 특히 각도 및 엉덩이돌출량 항목을 추가 계측하여 분석에 활용하였다. 각도항목의 경우 허리뒤점을 기준으로 내린 수직선과 허리뒤점에서 엉덩이에 접하는 직선이 이루는 ‘엉덩이상부경사면각도(Upper buttock angle)’, 볼기고랑을 기준으로 내린 수직선과 볼기고랑점에서 엉덩이에 접하는 직선이 이루는 ‘엉덩이하부경사면각도(Lower buttock angle)’, 허리앞점을 기준으로 내린 수직선과 허리앞점에서 배와 접하는 직선이 이루는 ‘아래배상부경사면각도(Upper abdominal slope angle)’, 허리앞점 기준 수직선이 아래배하부와 만나는 점을 기준으로 아래배에 접하는 직선이 이루는 ‘아래배하부경사면각도(Lower abdominal slope angle)’, 허리옆점을 기준으로 내린 수직선과 허리옆점에서 엉덩이옆면과 접하여 이루는 ‘엉덩이옆상부경사면각도(Upper lateral buttock slope angle)’, 허리옆점기준수직선이 엉덩이옆하부와 만나는 점을 기준으로 엉덩이옆하부와 접하는 직선이 이루는 ‘엉덩이옆하부경사면각도(Lower lateral buttock slope angle)’ 총 6항목이 계측되었고, 돌출량 항목의 경우 허리뒤점에서 내린 수직선을 기준으로 각 계측 기준 최대 돌출점 사이의 수평거리로, 허리기준선과 미들힙기준선이 이루는 중간 기준 최대돌출점 사이의 수평거리인 ‘허리와 미들힙중간돌출량(Protrusion of middle of waist and middle hip)’, 미들힙기준최대돌출점 사이의 수평거리인 ‘미들힙돌출량(Middle hip protrusion)’, 엉덩이기준선과 미들힙기준선이 이루는 중간 기준 최대돌출점 사이의 수평거리인 ‘엉덩이와 미들힙중간돌출량(Protrusion of middle of buttock and middle hip)’, 엉덩이기준돌출점 사이의 수평거리인 ‘엉덩이돌출량(Buttock protrusion)’, 엉덩이와 볼기고랑 중간 기준 최대돌출점 사이의 거리인 ‘엉덩이와 볼기고랑중간돌출량(Protrusion of buttock and gluteal fold)’, 볼기고랑점 기준 수평거리인 ‘볼기고랑돌출량(Gluteal fold protrusion)’, 허리앞점

Table 1. Measurements

		Measurements		Measurements	
Height	1	Stature	545	Waist to Hip H.	
	2	Waist H.			
	3	Abdominal H.			
	4	Waist H.(Omphalion)	55	Waist to Gluteal Fold H.	
	5	Hip H.			
	6	Crotch H.	56	Body Rise	
	7	Middle Hip H.*			
	8	Gluteal Fold H.*	57	Waist to Hip L.	
	9	Waist to Hip H.*			
	10	Hip to Gluteal Fold H.*			

Table 1. Continued

		Measurements		Measurements	
Length	11	Body Rise		59	Back Waist to Gluteal Fold L.
	12	Waist to Hip L.			
	13	Waist to Lateral Malleolus		60	Waist C.
	14	Back Waist to Hip L.*		61	Abdominal C.
	15	Back Waist to Gluteal Fold L.*	Circumference/ Hip C.	62	Waist C.(Omphalion)
Circumference	16	Waist C.			
	17	Abdominal C.		63	Gluteal Fold C.
	18	Waist C.(Omphalion)		64	Middle Hip C.
	19	Hip C.			
	20	Gluteal Fold C.		65	Waist B.
	21	Middle Hip C.*		66	Abdominal B.
	22	Thigh C.*			
Width	23	Waist B.	Width/Hip W.	67	Waist B.(Omphalion)
	24	Abdominal B.		68	Middle Hip W.
	25	Waist B.(Omphalion)		69	Gluteal Fold W.
	26	Hip W.			
	27	Middle Hip W.*		70	Waist D.
	28	Gluteal Fold B.*		71	Abdominal D.
	29	Thigh B.*			
Depth	30	Waist D.			
	31	Abdominal D.			
	32	Waist D.(Omphalion)	Depth/Hip D.	72	Waist D.(Omphalion)
	33	Hip D.		73	Middle Hip D.
	34	Middle Hip D.*		74	Gluteal Fold D.
	35	Gluteal Fold D.*			
	36	Thigh D.*			
Angle	37	A 1(Upper Buttock A.)*		75	Waist B./Waist D.
	38	A 2(Lower Buttock A.)*			
	39	A 3(Upper Abdominal Slope)*	Width/Depth	76	Abdominal B./Abdominal D.
	40	A 4(Lower Abdominal Slope)*			
	41	A 5(Upper Lateral Buttock Slope)*		77	Hip W./Hip D.
	42	A 6(Lower Lateral Buttock Slope)*			
Protrusion	43	P 1(Middle of Waist and Middle Hip)*		78	P 1/P 4
	44	P 2(Middle Hip)*		79	P 2/P 4
	45	P 3(Middle of Buttock and Middle Hip)*		80	P 3/P 4
	46	P 4(Buttock)*			
	47	P 5(Buttock and Gluteal Fold)*	Protrusion/P.	81	P 5/P 4
	48	P 6(Gluteal Fold)*			
	49	P 7(Abdominal)*		82	P 6/P 4
	50	P 8(Lateral Middle Hip)*		83	P 7/P 4
	51	P 9(Lateral Buttock)*		84	P 8/P 9
Others	52	Weight		85	Hip C.-Waist C.
	53	BMI	Calculation	86	Abdominal C.-Waist C.

H.=Height, L.=Length, C.=Circumference, W.=Width, D.=Depth, B.=Breadth, A.=Angle, P=Protrusion  
 \*: Measurement items only in this study

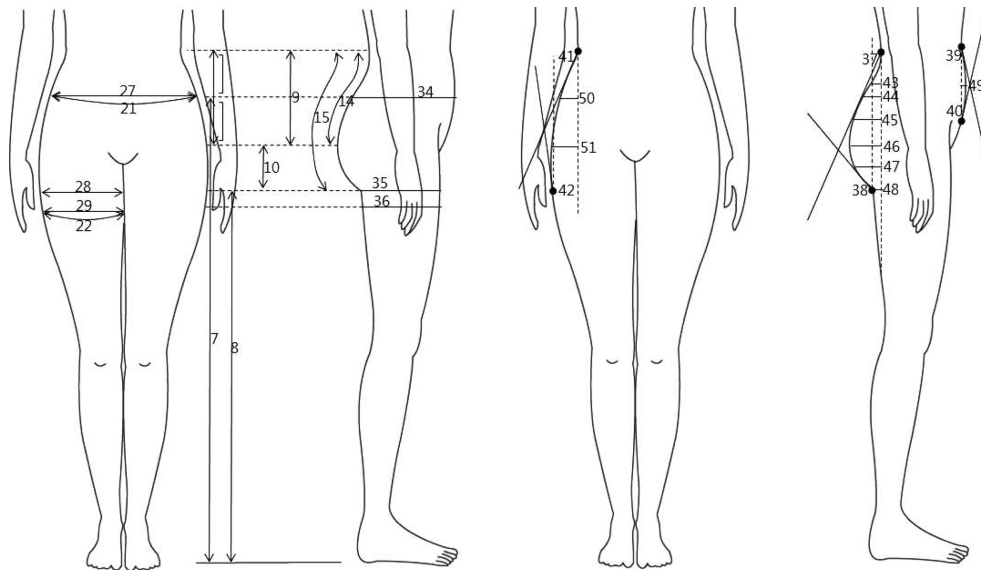


Fig. 1. Measurements.

Table 2. The descriptive statistics

(N=208)

Measurements	Min.	Max.	Mean	S.D.
Hip H./Stature	.4610	.5220	.4906	.0116
Waist to Gluteal Fold H./Stature	.1550	.2410	.2001	.0138
Body Rise/Stature	.1030	.1560	.1310	.0088
Waist to Hip L./Stature	.1060	.1610	.1361	.0092
Back Waist to Hip L./Stature	.0790	.1560	.1209	.0111
Back Waist to Gluteal Fold L./Stature	.1380	.2240	.1866	.0122
Waist C./Hip C.	.6440	.8810	.7505	.0388
Abdominal C./Hip C.	.7570	.9880	.8661	.0381
Waist C.(Omphalion)/Hip C.	.7300	.9580	.8327	.0408
Gluteal Fold C./Hip C.	.5310	.6600	.5997	.0227
Middle Hip C./Hip C.	.7050	1.1000	.8965	.0581
Waist B./Hip W.	.6060	.8810	.7364	.0413
Abdominal B./Hip W.	.7240	.9650	.8576	.0390
Waist B.(Omphalion)/Hip W.	.7190	.9580	.8312	.0398
Middle Hip W./Hip W.	.7290	1.0850	.9077	.0540
Gluteal Fold W./Hip W.	.4170	.5900	.5079	.0330
Waist D./Hip D.	.7080	.9560	.8237	.0524
Abdominal D./Hip D.	.7790	1.0710	.9250	.0504
Waist D.(Omphalion)/Hip D.	.7390	1.0450	.8638	.0537
Middle Hip D./Hip D.	.6090	1.3620	.9611	.1091
Gluteal Fold D./Hip D.	.5540	1.0780	.8201	.0855
Waist B./Waist D.	1.1180	1.6910	1.3753	.0978
Abdominal B./Abdominal D.	1.1400	1.7600	1.4253	.0900
Hip W./Hip D.	1.2940	1.7850	1.5363	.0872
P 1/P 4	-.6920	.4000	.0825	.1367
P 2/P 4	-.0870	1.5380	.3883	.1839
P 3/P 4	.0000	7.2410	.8066	.4748
P 5/P 4	.1150	1.5000	.8498	.1736
P 6/P 4	-.6090	1.0570	.3469	.2482
P 7/P 4	-.1670	.8000	.1939	.1654
P 8/P 9	.0710	2.3330	.5901	.1744
Hip C. - Waist C.	120.60	340.10	228.48	34.56
Abdominal C. - Waist C.	5.30	174.20	106.13	25.30

\*H.=Height, L.=Length, C.=Circumference, W.=Width, D.=Depth, B.=Breadth, A.=Angle, P=Protrusion

기준 수직선과 배돌출점 사이의 수평거리인 ‘배돌출량 (Abdominal protrusion)’, 오른쪽허리옆점 기준 수직선과 오른쪽 엉덩이중간옆점 사이의 수평거리인 ‘미들힙 옆돌출량(Lateral middle hip protrusion)’, 오른쪽허리옆점 기준 수직선과 오른쪽 엉덩이옆점 사이의 수평거리인 ‘엉덩이옆돌출량(Lateral buttock protrusion)’으로 총 9항목이 분석에 활용되었다.

본 연구 자료는 통계패키지 SPSS Statistics 21.0을 이용하여 분석하였으며, 20대 여성의 엉덩이 형태별 유형 분류 및 유형별 형태적 특징을 파악하기 위하여 키, 몸무게, 각도항목을 제외한 3차원 및 2차원 계측항목의 측정치를 ‘키’, ‘엉덩이둘레’, ‘엉덩이너비’, ‘엉덩이두께’, ‘엉덩이돌출량’과 같은 엉덩이 기준 계측항목에 대한 지수치를 사용하여 분석하였다.

### 3. 결과 및 논의

국내 20대 여성의 타이트 핏 팬츠 치수 적합성 및 맞춤형 향상을 위하여 엉덩이 형태에 따른 하반신 체형분류를 실시하였으며, 이를 위하여 지수항목에 대한 기술통계를 실시하고, 이를 기반으로 요인분석을 실시하여 20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 하반신 유형화를 실시하였다.

#### 3.1. 하반신 체형 분석을 위한 지수치 항목

제 6차 인체치수조사사업에 의한 20대 여성의 3차원 인체 계측항목 및 2차원 간접 계측항목 이외에 엉덩이 부위 지수치 항목을 선정하였으며 각각의 기술통계 결과는 Table 2에 나타내었다.

계산치 항목을 포함한 지수치 항목은 총 33항목으로 지수치 항목 중 엉덩이 돌출량과 관련한 ‘허리엉덩이중간의 중간돌출량/엉덩이돌출량’ ‘엉덩이중간돌출량/엉덩이돌출량’, ‘엉덩이와 엉덩이중간의 중간돌출량/엉덩이돌출량’, ‘엉덩이와 불기고랑의

중간돌출량/엉덩이돌출량’, ‘불기고랑돌출량/엉덩이돌출량’, ‘엉덩이중간돌출량/엉덩이옆돌출량’ 항목에서 표준편차가 크게 나타났으며, 다음으로 엉덩이 부위 및 허리, 배부위를 포함한 너비/두께항목에서 표준편차가 크게 나타났다. 특히 ‘엉덩이와 엉덩이중간의 중간돌출량/엉덩이돌출량’, ‘불기고랑돌출량/엉덩이돌출량’ 항목에서 가장 높은 편차를 보여 엉덩이 형태에 따른 체형 분류에 있어 엉덩이돌출량 관련 항목이 형태 구분에 가장 큰 요인으로 작용할 것으로 예상할 수 있으며, 이 외에도 ‘엉덩이수직길이/키’, ‘엉덩이옆길이/키’ 항목에서 편차가 가장 작게 나타나 이는 엉덩이 부위 길이 및 높이 항목은 체형 분류에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 예상할 수 있었다.

#### 3.2. 엉덩이 형태의 구성 요인 추출

20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 하반신 체형 분류를 실시하기 위하여 요인분석을 실시하였으며, 요인분석에 사용된 항목은 분석에 활용된 총 86항목 중 지수항목과 각도항목을 중심으로 엉덩이 형태와 관련된 31항목을 선정하여 분석하였다. 세부적인 항목으로는 지수요인 중 높이 1항목, 길이 4항목, 둘레 4항목, 너비 5항목, 두께 2항목, 각도 5항목, 돌출량 6항목, 기타 계산 및 지수 4항목으로 요인분석을 실시하였다. 요인의 성격을 명확히 하기 위하여 베리맥스(Varimax) 방법으로 직교 회전시켜 고유치(Eigenvalue) 1 이상인 것으로 9개의 요인이 추출되었으며 전체 변량의 76.35%를 설명하였다. 추출된 각 요인의 요인 부하량 및 요인 내용은 Table 3, Table 4와 같다.

요인 1은 ‘배꼽수준너비’, ‘배꼽수준둘레’, ‘배둘레’, ‘허리둘레’, ‘허리너비’, ‘배너비’, ‘엉덩이둘레-허리둘레’ 항목이 주요 인으로 나타났으며, 이들 항목은 엉덩이둘레와 엉덩이너비 기준 지수치로 배부위 너비와 관련되어 ‘배부위 수평 크기’라 할 수 있다. 고유치는 6.105이고, 변량의 기여율은 19.69%이다.

요인 2는 ‘불기고랑너비’, ‘엉덩이중간너비’, ‘불기고랑두께’,

Table 3. Contents of factor analysis

	Factor Contents	Measurements	Eigenvalue	Variance (%)	Accumulative variance (%)
1	Horizontal size of the belly	Waist B.(Omphalion)/Hip W., Waist C.(Omphalion)/ Hip C., Abdominal C./ Hip C., Waist C./Hip C., Abdominal B./ Hip W. Waist W./Hip W., Hip C. - Waist C.	6.105	19.693	19.693
2	Horizontal size of the hips	Gluteal Fold W./Hip W., Middle Hip W./Hip W., Middle Hip D./Hip D., Gluteal Fold D./Hip D., Middle Hip C./Hip C.	3.275	10.565	30.257
3	Protrusion of the upper hip	Middle Hip P./Buttock P., P. of Middle of Waist and Middle Hip/Buttock P., Upper Buttock A., P. of Middle of Buttock and Gluteal Fold	3.068	9.896	40.153
4	Length of the hip	Body Rise/Stature, Waist to Hip L./Stature, Hip H./Stature	2.748	8.866	49.018
5	Hip flattening	Abdominal B./Abdominal D., Waist W./Waist D., Hip W./Hip D.	1.970	6.356	55.375
6	Back length of the hips	Back Waist to Hip L/Stature, Back Waist to Gluteal Fold L./Stature	1.814	5.852	61.227
7	Belly protrusion	Upper Abdominal Slope, Lower Abdominal Slope, Abdominal P./Buttock P.	1.795	5.791	67.018
8	Protrusion of the lower hip	Lower Buttock A., Gluteal Fold P./Buttock P.	1.665	5.372	72.390
9	Lateral hip protrusion	Lateral Middle Hip P./Lateral Buttock P., Upper Lateral Buttock Slope	1.227	3.960	76.350

**Table 4.** Factor analysis of 20's female's buttocks shapes

Measurements	Factor										h <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Waist B.(Omphalion)/Hip W.	.925	-.053	-.010	-.005	-.054	-.033	-.061	-.069	-.042	.872	
Waist C.(Omphalion)/Hip C.	.902	-.074	.049	-.008	-.167	-.066	.006	.065	.011	.859	
Abdominal C./Hip C.	.890	-.094	-.004	-.041	-.072	-.002	.092	.039	.005	.818	
Waist C./Hip C.	.880	-.095	.004	-.118	-.251	.012	.017	.067	.108	.877	
Abdominal B./Hip W.	.863	-.052	-.064	.005	.071	.032	.011	-.075	-.014	.764	
Waist W./Hip W.	.863	-.104	-.018	-.250	-.058	.087	-.020	-.076	.030	.837	
Hip C. - Waist C.	-.839	-.020	-.028	.205	.135	-.010	-.003	-.098	-.115	.789	
Gluteal Fold W./Hip W.	-.065	.846	-.107	-.059	-.048	-.039	-.045	.035	-.160	.767	
Middle Hip W./Hip W.	-.020	.836	-.049	-.018	.010	-.131	-.058	.016	.190	.760	
Middle Hip D./Hip D.	-.159	.812	.154	.058	.176	-.011	.138	.159	.133	.804	
Gluteal Fold D./Hip D.	-.290	.794	-.050	.052	.295	.043	.004	-.017	.075	.815	
Middle Hip C./Hip C.	.073	.445	.238	.020	.281	-.170	.109	.274	-.099	.465	
Middle Hip P./Buttock P.	.007	-.084	.850	-.132	.034	-.041	-.029	-.010	.045	.752	
P. of Middle of Waist and Middle Hip/Buttock P.	-.018	.114	.785	-.083	-.057	-.123	-.180	.102	.007	.698	
Upper Buttock A.	-.114	.112	.764	-.044	.058	.029	-.230	-.344	-.040	.788	
P. of Middle of Buttock and Gluteal Fold/Buttock P.	.139	-.243	.594	.170	-.010	.073	-.028	-.379	-.032	.611	
Body Rise/Stature	-.134	.027	-.041	.955	.015	.046	.021	.083	-.033	.942	
Waist to Hip L./Stature	-.206	.016	-.021	.944	.025	.034	.015	.093	-.043	.946	
Hip H./Stature	.141	.023	.086	-.708	.160	-.166	-.036	.029	-.107	.597	
Abdominal B./Abdominal D.	-.296	.194	-.068	.054	.786	.009	-.138	-.031	.059	.774	
Waist W./Waist D.	-.140	.116	.034	-.351	.743	.100	-.061	-.115	-.051	.739	
Hip W./Hip D.	-.528	.179	.053	.141	.593	-.024	.067	.172	.147	.741	
Back Waist to Hip L./Stature	-.009	-.081	-.093	.152	.022	.899	.056	-.032	.058	.855	
Back Waist to Gluteal Fold L./Stature	.048	-.094	.043	.059	.041	.888	.055	-.008	-.163	.837	
Upper Abdominal Slope	-.003	-.038	-.282	-.040	-.039	-.021	.768	.074	-.121	.695	
Lower Abdominal Slope	-.023	.163	.023	.098	-.130	.177	.735	-.036	.025	.627	
Abdominal P./Buttock P.	.077	-.136	-.502	.015	.085	-.067	.679	.028	.025	.751	
Lower Buttock A.	.017	.123	-.098	.175	-.033	.057	-.045	.793	.065	.695	
Gluteal Fold P./Buttock P.	-.004	-.098	.563	.039	.037	.186	-.161	-.703	.020	.884	
Lateral Middle Hip P./Lateral Buttock P.	-.019	-.030	.031	-.089	.169	-.114	-.028	.176	.776	.686	
Upper Lateral Buttock Slope	-.212	-.263	.034	-.187	.177	-.025	.060	.181	-.637	.623	

‘엉덩이중간두께’ 항목으로 엉덩이두께 및 엉덩이너비 기준 지수치이다. 따라서 ‘엉덩이 부위 수평 크기 요인’이라 하였으며, 고유치는 3.275로 전체 변량의 10.57%의 설명력을 갖는 것으로 나타났다.

요인 3은 ‘허리와 엉덩이중간의 중간돌출량’, ‘엉덩이중간돌출량’, ‘엉덩이상부경사각도’ 항목으로, 엉덩이돌출량 기준 지수치이며 엉덩이상부면돌출량과 경사각도와 관련하여 ‘엉덩이상부돌출량’이라 할 수 있으며, 고유치는 3.068이고 전체 변량의 9.90%의 설명력을 갖는다.

요인 4는 ‘엉덩이수직길이’, ‘엉덩이옆길’, ‘엉덩이높이’ 항목이 주요인으로 나타났으며, 키 기준 지수치이다. 따라서 엉덩이

부위의 수직적인 크기와 관련되어 ‘엉덩이길이 요인’이라 하였다. 고유치는 2.748이며, 전체 변량의 8.87%의 설명력을 갖는다.

요인 5는 ‘배너비/배두께’, ‘허리너비/허리두께’, ‘엉덩이너비/엉덩이두께’ 항목으로 엉덩이, 허리, 배편평률과 관련한 지수치로 ‘엉덩이 편평률 요인’이라 하였다. 고유치 1.970, 전체 변량의 6.36%의 설명력을 나타낸다.

요인 6은 ‘뒤허리불기고랑길이’, ‘뒤허리엉덩이길이’ 항목을 포함하며, 키 기준 지수치로 ‘엉덩이뒤길이 요인’이라고 하였다. 고유치는 1.814이고, 전체 변량의 5.85%를 차지한다.

요인 7은 ‘아랫배하부경사면각도’, ‘아랫배상부경사면각도’, ‘배돌출량’이 주요인으로 나타나 ‘배돌출량 요인’이라 할 수 있

**Table 5.** The result of ANOVA of factor scores by buttocks shapes

(N=208)

Factor	Factor contents	Type 1 (n=147)	Type 2 (n=30)	Type 3 (n=31)	F
1	Horizontal size of the belly	-.12a	.28a	.05a	3.043*
2	Horizontal size of the hips	-.15a	.45b	-.20a	7.710***
3	Protrusion of the upper hip	.06b	.35b	-1.44a	29.985***
4	Length of the hip	.24b	-.68a	.21b	19.583***
5	Hip flattening	-.24a	.56b	.18ab	14.126***
6	Back length of the hips	-.05	-.02	-.32	1.175
7	Belly protrusion	-.08	.08	.34	1.650
8	Protrusion of the lower hip	.23b	-.09b	-1.41a	29.229***
9	Lateral hip protrusion	.18b	-.49a	.06b	9.355***

\* $p \leq .05$ , \*\* $p \leq .01$ , \*\*\* $p \leq .001$ , Duncan multiple range test: a<b

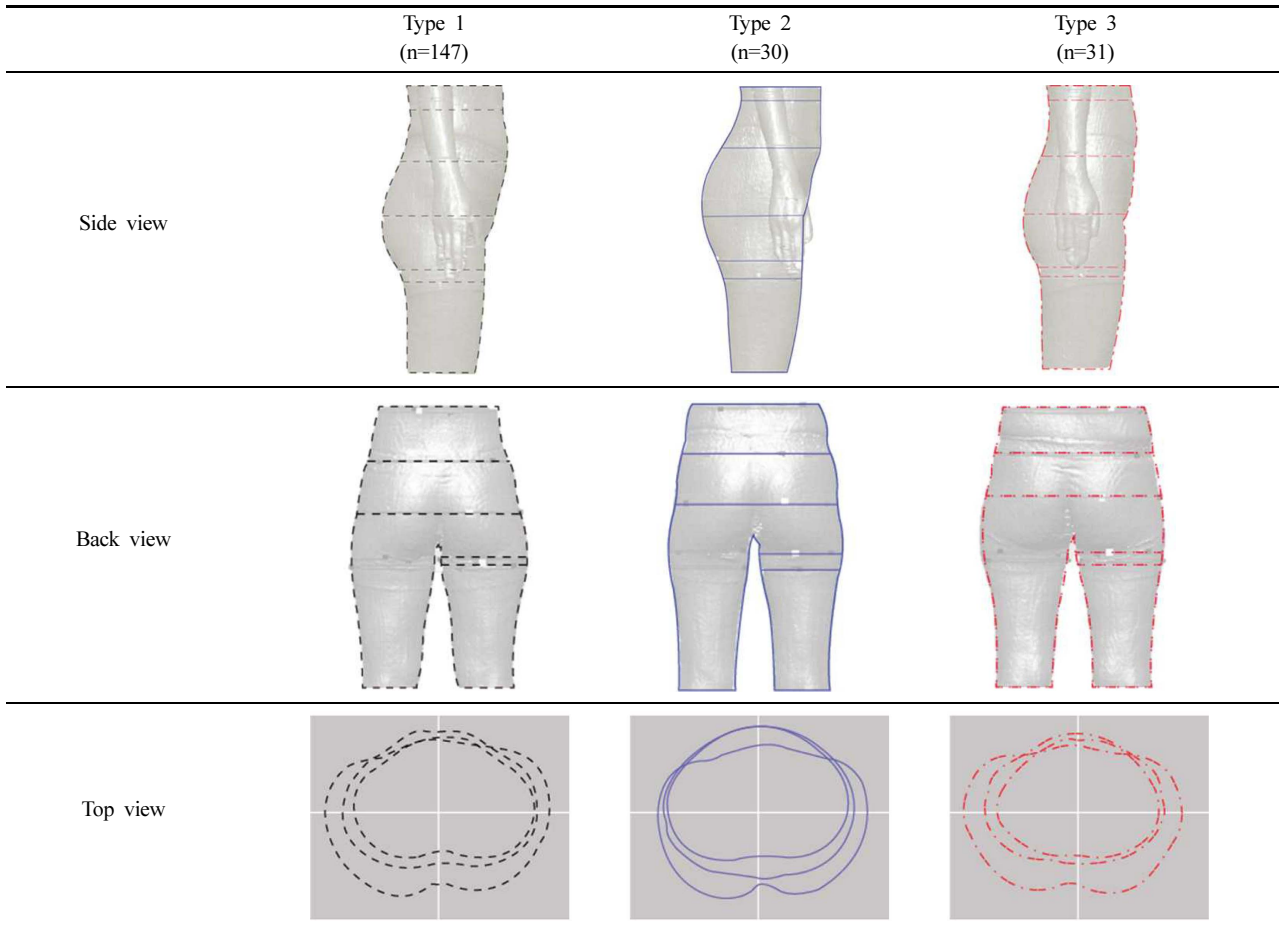
다. 고유치는 1.795, 전체 변량의 5.79%이다.

요인 8은 ‘엉덩이하부경사각도’, ‘볼기고랑돌출량’ 항목으로 엉덩이 돌출량 기준 지수치로, 엉덩이하부돌출량과 관련하여 ‘엉덩이하부돌출량 요인’이라 하였다. 고유치는 1.665이고, 전체 변량의 5.37%의 설명력을 갖는다.

요인 9는 ‘엉덩이옆상부경사각도’, ‘엉덩이중간옆돌출량’ 항목으로 ‘엉덩이옆돌출 요인’이라 할 수 있으며, 고유치는 1.227, 전체 변량의 3.96%의 설명력을 나타낸다.

**3.3. 엉덩이 형태의 유형화**

**Table 6.** Figure feature by hip types



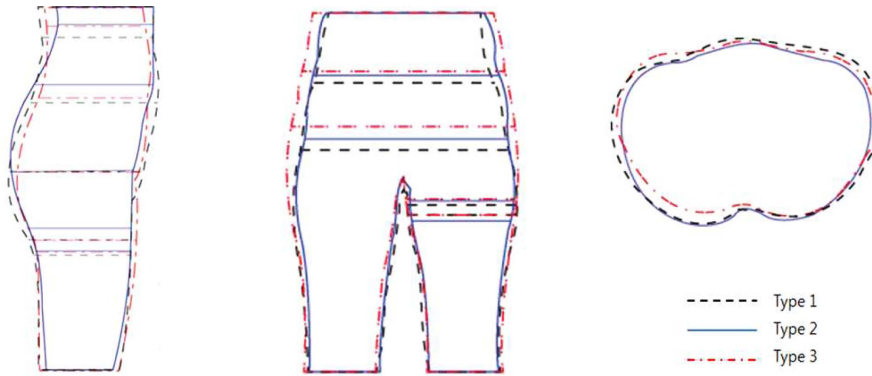


Fig. 2. Overlap map of figure feature by hip types.

20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 체형 분류를 위하여 요인 분석에서 추출된 9개의 요인을 독립변수로 군집분석을 실시하였다. 군집 수는 엉덩이 유형의 출현율과 연구결과의 활용성을 고려하여 3개의 군집으로 유형화하였다. 세 유형의 유형별 분포상태를 살펴보면, 유형 1은 147명, 유형 2는 30명, 유형 3은 31명의 분포로 유형 1의 분포율이 가장 높았다.

분류된 유형별로 엉덩이 형태의 특징을 살펴보기 위하여 각 유형별 요인점수와 측정항목의 지수치 및 실측치에 대하여 분산분석을 실시하였고, 사후검증으로 던컨테스트(Duncan test)를 실시하여 비교한 결과는 Table 5와 같다. 엉덩이 형태 유형별 각 요인의 분산분석 결과, 요인 6인 ‘엉덩이뒤길이 요인’과 요인 8인 ‘배둘출량 요인’을 제외한 모든 요인에서 유의한 차이가 나타났다. 분류된 세 유형은 ‘배부위 수평 크기 요인’에서  $p \leq .05$  수준의 유의차가 나타났고, ‘엉덩이길이 요인’, ‘엉덩이 수평 크기 요인’, ‘엉덩이상부둘출량 요인’, ‘엉덩이편평률 요인’, ‘엉덩이하부둘출량 요인’, ‘엉덩이옆둘출량 요인’은  $p \leq .001$  수준의 유의차가 나타났다.

각 분류된 유형별로 요인점수와 지수치, 실측치에 대해 비교한 결과를 종합하여 유형별 특징을 살펴보면 다음과 같다(Table 6, Fig. 2).

유형 1은 연구대상자 총 208명 중 147명(70.7%)으로 세 유형 중 가장 분포가 높은 유형이다. ‘배부위 수평 크기’ 요인인 요인 1은 가장 작으나, ‘엉덩이길이 요인’인 요인 2, ‘엉덩이하부둘출량’ 관련 요인 7, ‘엉덩이옆둘출량’ 관련 요인 9가 가장 큰 유형으로 나타났다. 반면, ‘엉덩이 편평률’과 관련된 요인 5에서는 가장 작은 유형으로 나타났으며 세 유형 중 엉덩이 길이 부분은 가장 길며, 배부위를 제외한 엉덩이 부위 수평적 크기가 가장 큰 유형이나 엉덩이 편평률은 가장 작아 엉덩이 부위 단면이 타원형을 이루는 유형으로 볼 수 있다.

유형 2는 30명(14.4%)의 분포를 보인 유형으로, ‘엉덩이길이’와 관련한 요인 2와 ‘엉덩이옆둘출량’과 관련한 요인 9를 제외한 모든 요인인 ‘배부위 수평 크기 요인’, ‘엉덩이 수평 크기 요인’, ‘엉덩이상부둘출량 요인’, ‘엉덩이 편평률 요인’, ‘엉덩이하부둘출량 요인’, ‘엉덩이옆둘출량 요인’에서 큰 유형으로 나

타났으며, 특히 ‘엉덩이부분 수평 크기 요인’인 요인 3, ‘엉덩이상부둘출량 요인’인 요인 4, ‘엉덩이편평률’ 관련 요인 5에서 가장 큰 유형으로 나타났다. 따라서 유형 2는 엉덩이길이는 가장 작은 유형으로 볼 수 있으나, 엉덩이 편평률이 크게 나타나 엉덩이 부위 단면이 원형에 가까운 형태를 이루고, 엉덩이 부분 수평 크기가 가장 큰 유형으로, 특히 엉덩이 상부가 가장 돌출한 유형으로 구분할 수 있다. 엉덩이 돌출이 가장 많은 유형으로 측면에서 볼 때 엉덩이가 이루는 굴곡이 가장 큰 유형으로 볼 수 있다.

유형 3은 ‘엉덩이 부위 수평 크기 요인’인 요인 3과 ‘엉덩이상부둘출량 요인’인 요인 4, ‘엉덩이하부둘출량 요인’인 요인 7에서 가장 작은 결과를 확인할 수 있었으며, 모든 요인에서 전반적으로 작은 결과를 보였다. 이는 엉덩이 부위 수평 크기 및 돌출량이 가장 작은 유형으로 측면으로 볼 때 엉덩이가 이루는 굴곡이 가장 완만한 유형으로 구분할 수 있다. 또한 엉덩이 단면은 세 유형 중 중간 형태의 유형으로 구분되었다.

분류된 세 유형의 특징을 세부적으로 파악하기 위하여 유형별 측정항목의 평균값을 구하고, 각 유형 간의 평균값의 차이를 검증하기 위하여 분산분석과 던컨테스트를 실시하여 각 항목과 엉덩이 형태 유형의 관계를 살펴보았다. 그 결과 총 86항목 중 지수항목을 중심으로 42개의 항목에서 유의한 차이가 나타났다. Table 7은 총 던컨테스트 결과 총 86항목 중 유의차가 나타난 항목만을 제시하였다.

유형별 특징을 살펴보면, 유형 1은 세 유형 중 유의차이가 확인된 항목 중 ‘엉덩이둘레’가 가장 큰 유형으로, 이 외에도 ‘엉덩이와불기중간둘출량’과 ‘불기고랑둘출량’, ‘엉덩이중간옆둘출량’이 가장 크게 나타났다. 그러나 이를 제외한 모든 항목에서 일반적으로 세 유형 중 중간값을 나타내며 분포 빈도가 가장 높은 유형으로, 이는 가장 보편화된 유형으로 구분할 수 있었다. 또한 ‘엉덩이높이’, ‘엉덩이중간두께’, ‘엉덩이하부경사면 각도’ 항목에서는 가장 작은 값을 보이고 있으며, 지수항목으로는 ‘허리너비/엉덩이너비’, ‘불기고랑너비/엉덩이너비’, ‘엉덩이중간두께/엉덩이두께’, ‘불기고랑중간두께/엉덩이두께’에서 가장 작은 값을 보이는 반면 ‘엉덩이둘레-허리둘레’ 항목에서는

**Table 7.** The result of ANOVA by clusters of buttocks shapes

(N=208)

Measurements	Cluster	Type 1 (n=147)	Type 2 (n=30)	Type 3 (n=31)	Total (n=208)	F
Hip H.		789.02a	805.74b	789.85a	793.36	4.693**
Crotch H.		719.29a	732.79a	718.05a	722.62	3.384*
Waist to Hip H.		214.95b	202.18a	216.64b	211.85	16.042***
Waist to Gluteal Fold H.		109.02a	120.97b	105.73a	111.76	5.057**
Body Rise		214.95b	202.18a	216.64b	211.85	16.042***
Waist to Hip L.		223.41b	209.72a	224.91b	220.06	16.703***
Hip C.		923.18a	904.12a	919.53a	917.99	3.435*
Gluteal Fold C.		555.35b	537.12a	556.32b	550.79	3.086*
Waist D.		184.99a	177.03a	185.28a	182.99	3.060*
Middle Hip D.		209.57a	220.66b	209.74a	212.41	5.316**
A 1		17.38b	19.18c	9.08a	17.08	54.193***
A 2		30.46a	30.69a	36.76b	31.09	10.081***
A 3		7.33a	6.71a	13.76b	7.76	10.594***
A 6		9.98ab	9.61a	10.00b	9.89	3.584*
P 1		5.02b	7.50b	-1.73a	5.04	12.680***
P 2		23.23b	24.78b	5.63a	22.01	23.143***
P 3		44.87b	52.65b	19.85a	44.57	9.987***
P 4		55.76b	58.38b	37.26a	54.74	24.904***
P 5		50.01b	48.32b	21.52a	46.97	40.579***
P 6		23.91b	22.59b	-5.86a	20.85	42.351***
P 7		9.96a	7.41a	13.23b	9.61	5.319**
P 8		26.99b	22.39a	26.27b	25.75	8.482***
Waist to Hip H./Stature		.133b	.125a	.134a	.131	24.129***
Waist to Gluteal Fold H./Stature		.068a	.074b	.065a	.069	4.717**
Body Rise/Stature		.133b	.125a	.134b	.131	24.129***
Waist to Hip L./Stature		.138b	.129a	.139b	.136	25.417***
Back Waist to Hip L./Stature		.122a	.118a	.120a	.121	3.072*
Waist B./Hip W.		.731a	.752b	.734a	.736	5.498**
Gluteal Fold W./Hip W.		.504a	.518a	.507a	.508	3.627*
Middle Hip D./Hip D.		.939a	1.02b	.952a	.961	11.614***
Gluteal Fold D./Hip D.		.809a	.851b	.814ab	.820	4.809**
Waist B./Waist D.		1.353a	1.439b	1.361a	1.375	17.433***
Abdominal B./Abdominal D.		1.410a	1.459b	1.441ab	1.425	6.415**
P 1/P 4		.084b	.125b	-.047a	.082	12.275***
P 2/P 4		.409b	.418b	.156a	.388	19.776***
P 3/P 4		.803b	.909b	.548a	.807	4.176**
P 5/P 4		.895b	.829b	.583a	.850	37.098***
P 6/P 4		.410b	.368b	-.160a	.347	76.293***
P 7/P 4		.193a	.137a	.362b	.194	14.698***
P 8/P 9		.612a	.531a	.599a	.590	4.261*
Hip C. - Waist C.		232.74a	217.66a	228.17a	228.48	3.725*
BMI		21.48a	20.31a	20.97a	21.13	4.305*

\*  $p \leq .05$ , \*\*  $p \leq .01$ , \*\*\*  $p \leq .001$ , Duncan multiple range test: a<b

가장 큰 값을 보여 엉덩이둘레가 가장 큰 유형이지만 엉덩이의 수평 크기를 제외하고는 너비 및 두께가 크지 않은 유형으로 볼 수 있다. 이뿐 아니라, ‘엉덩이중간옆돌출량’이 가장 크고, ‘허리너비/엉덩이너비’, ‘배너비/엉덩이너비’가 가장 작은 유형으로 요인분석 결과와 같이 엉덩이 부위가 타원형을 이루고 있음을 확인할 수 있었다. 세 유형 중 체중 및 BMI가 가장 큰 유형으로 나타났다.

유형 2는 높이 항목 중 ‘엉덩이높이’, ‘살높이’, ‘엉덩이에서 불기고랑높이’ 항목에서 가장 큰 유형으로 나타났으나, ‘허리에서 엉덩이높이’, ‘엉덩이수직길이’, ‘엉덩이옆길이’ 항목에서는 가장 작은 값을 보여, 허리에서 불기고랑까지의 엉덩이 전반적인 높이 및 길이는 긴 유형이나 허리에서 엉덩이에 이르는 엉덩이 상부 높이가 짧은 유형으로 나타났다. 또한 ‘엉덩이둘레’, ‘불기고랑둘레’, ‘허리두께’는 가장 작으나 ‘엉덩이중간두께’는 가장 크게 나타났으며, ‘엉덩이상부경사면각도’ 및 ‘허리와 엉덩이중간의 중간돌출량’, ‘엉덩이중간돌출량’, ‘엉덩이와 엉덩이중간의 중간돌출량’, ‘엉덩이돌출량’ 항목에서 가장 크고, 이를 제외한 ‘엉덩이하부경사면각도’, ‘엉덩이옆하부경사면각도’, ‘엉덩이불기고랑돌출량’을 포함한 엉덩이하부돌출량 항목에서는 작은 값을 가졌다. 뿐만 아니라 ‘허리두께’는 가장 작은 유형이나 ‘허리너비/엉덩이너비’, ‘허리두께/엉덩이두께’ 항목에서 가장 큰 값으로 나타나, 이는 엉덩이 수평 크기가 가장 작은 유형이기 때문이라고 사료된다. 더욱이 ‘엉덩이중간두께/엉덩이두께’, ‘불기고랑두께/엉덩이두께’ 항목 및 편평율을 나타내는 ‘허리너비/허리두께’, ‘배너비/배두께’ 항목을 가장 큰 값으로 나타나 엉덩이 부위 단면이 이루는 형태가 세 유형 중 원형에 가장 가까운 유형으로 분류할 수 있었다. 따라서 유형 2는 엉덩이둘레 및 엉덩이 수평 크기는 가장 작은 유형이나 엉덩이상부돌출이 엉덩이 수평적 크기에 비해 큰 반면, 엉덩이하부돌출은 일반적인 유형으로 엉덩이 상부의 돌출량이 도드라지는 유형으로 구분할 수 있었다. 따라서 측면으로 보았을 때 세 유형 중 엉덩이 상부가 이루는 굴곡이 가장 큰 유형으로 엉덩이 단면이 원형을 이루는 유형임을 알 수 있었다. 또한 ‘배돌출량’ 및 ‘BMI’가 가장 작은 유형으로 나타났다.

유형 3은 유형 2와 대조적으로 ‘엉덩이상부경사각도’ 및 ‘배돌출량’, ‘엉덩이중간옆돌출량’ 항목을 제외한 모든 돌출량 관련 항목인 ‘허리와 엉덩이중간의 중간돌출량’, ‘엉덩이중간돌출량’, ‘엉덩이와 엉덩이중간의 중간돌출량’, ‘엉덩이와 불기고랑의 중간돌출량’, ‘불기고랑돌출량’에서 가장 작게 나타났으며, ‘엉덩이하부경사각도’에서는 가장 큰 유형으로 나타났다. 이는 유형 2와는 상반되게 엉덩이상부돌출 정도가 적고, 엉덩이하부돌출이 큰 유형이나 엉덩이 돌출과 관련한 대부분의 항목에서 가장 작은 값으로 엉덩이 전반적인 돌출이 적어 측면에서 보았을 경우 엉덩이가 이루는 굴곡이 완만한 유형이라 할 수 있다. 이외에도 ‘허리에서 엉덩이높이’ 항목에서는 가장 큰 값과 ‘엉덩이에서 불기고랑높이’ 항목에서는 가장 작은 값을 보여, 이 또한 유형 2와 대조적으로 허리에서 엉덩이 높이는 길고 엉덩이

에서 불기고랑까지의 높이는 짧은 형태를 이루고 있음을 확인할 수 있었으며, ‘배돌출량’ 및 ‘배돌출량/엉덩이돌출량’ 항목에서 가장 큰 유형으로 나타나 배돌출량이 많은 유형으로 구분할 수 있었다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 국내 20대 여성의 타이트 핏 팬츠 치수 적합성 및 맞은새 향상을 위하여 엉덩이 형태에 따른 하반신 체형을 분류하였다. 제 6차 한국인 인체치수조사사업의 3차원 인체형상 데이터를 기반으로 2차원 간접 데이터를 계측하였으며, 이에 따라 엉덩이 형태를 구분하고, 엉덩이 형태별 하반신 체형의 특징을 분석하였다. 체형 분류를 위하여 먼저 요인분석을 실시하였고, 총 86항목 중 엉덩이 형태와 관련된 31항목을 선정하여 분석하였으며, 총 9개의 요인으로 전체 변량의 76.35%의 설명력을 가졌다. 요인분석에 따라 군집분석을 실시한 결과 3개의 유형으로 분류하였으며, 엉덩이 유형에 따른 하반신 체형의 특징을 구분하기 위하여 사후검정인 던컨테스트를 실시하였다. 그 결과 20대 여성의 엉덩이 유형에 따른 하반신 체형의 구체적인 특징은 다음과 같다.

유형 1은 분포 빈도가 가장 높게 나타나 보편화된 유형으로 구분할 수 있으며, 엉덩이둘레가 가장 큰 유형이지만 엉덩이 기준의 수평 크기를 제외한 미들립 기준 및 불기고랑 기준 등의 너비 및 두께는 세 유형 중 중간 크기이고, 엉덩이 단면이 타원을 이루는 체형이다. 유형 2는 허리에서 불기고랑까지 이르는 엉덩이 전반적인 높이 및 길이는 긴 유형이나 허리에서 엉덩이에 이르는 엉덩이 상부 높이가 짧은 유형이며, ‘엉덩이둘레’를 포함한 엉덩이 수평 크기가 가장 작으나 엉덩이상부돌출이 엉덩이 기준 수평적 크기에 비해 크게 나타나 엉덩이 상부의 돌출량이 크게 나타난 유형이다. 또한 엉덩이 단면이 이루는 형태가 세 유형 중 원형에 가장 가까우며, 배돌출 및 BMI가 가장 작은 유형으로 구분된다. 유형 3은 유형 2와 대조적인 체형으로, 엉덩이상부돌출 정도가 적고 엉덩이하부돌출은 큰 유형이나 돌출량과 관련한 대부분의 항목에서 가장 작은 값으로 나타나 엉덩이 전반적인 돌출이 적고, 측면에서 엉덩이가 이루는 굴곡이 가장 완만한 유형이다. 또한 허리에서 엉덩이까지의 높이는 긴 반면 엉덩이에서 불기고랑까지의 높이는 짧은 형태로 이 또한 유형 2와 반대되는 형태이다.

본 연구는 기존의 하반신 체형 구분에 활용된 길이 및 둘레의 계측항목만으로는 20대 성인 여성의 다양한 하반신 체형을 구분하는데 미비하다고 판단되어 기존의 계측항목에 엉덩이 후면 및 측면 각도와 지수항목을 포함하였다. 그 결과 20대 여성의 엉덩이 형태에 따른 체형구분을 보다 세부적으로 할 수 있었으며, 본 연구에서 도출된 연구결과는 피트니스가 높은 하의류의 치수체계 설정 및 패턴개발에 도움이 될 것으로 사료된다. 후속연구로는 기존 하의류의 착용감 및 활동성의 문제점을 보완하고 스키니 진, 부츠컷, 레깅스를 포함한 다양한 타이트 핏

하의류의 착용감을 개선한 패턴 개발을 위하여 엉덩이 각도 및 지수치의 계측항목을 포함한 하반신 체형별 착용감 및 활동성을 고려한 하의류 패턴 설계 관련 연구의 수행이 필요하다고 사료된다.

### References

- '14/15 Fashion market analysis'. (2015, January 26). *Samsungdesign.net*. Retrieved October 2, 2015, from <http://www.samsungdesing.net/>
- Cho, Y. S. (2009). Relationship between hip shape and pattern using 3D body model. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 33(2), 226-275.
- Hahm, O. S., & Chung, I. H. (1999). A study on th slacks pattern for middle aged women based on their lower body shape analysis. *The Research Journal of the Costume Culture*, 7(6), 140-158.
- Kim, E. J. (2003). *Actual state of wearing and dress evaluation by jeans types*. Unpublished master's thesis, Sungkyunkwan University, Seoul.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2009). *Sizing systems for female adult's garments, 2009* (KS K 0051). Seoul: Author.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). *The 6th Size Korea 3D scan & measurement technology report*. Seoul: Government Printing Office.
- Lee, Y. J., Park, O. L., & Lee, J. O. (1997). The recognition and the somatotype analysis study of the women in 20's lower part of the body for slacks pattern. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 21(2), 368-382.
- Moon, M. O. (2001). A study on the young aged women's lower body types. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 25(8), 1420-1431.
- Park, J. H. (2003). *Thesis on developing the patterns of blue jean slacks according to the types of lower body*. Unpublished doctoral dissertation, Catholic University of Daegu, Daegu.
- Park, J. S. (2002). *A study of the basic slacks pattern for middle-aged women based on the analysis of their lower-body shape*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Park, J. S., & Hahm, O. S. (2003). A study of the slacks pattern for the higher grades girls in elementary school based on the somatotype analysis of lower body(Part I). *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 27(1), 143-153.
- Park, J. Y. (2006). *A study on the analysis of lower body type and jean pants pattern for early 20's adult women in china : Focused on the residents in beijing and shanghai*. Unpublished doctoral dissertation, Sookmyung Women's University, Seoul.

(Received 13 October 2015; 1st Revised 30 October 2015; 2nd Revised 16 December 2015; Accepted 15 February 2016)