

A Study on the Lower Body Torso Shape in 40s, 50s and 60s Women for Development of Urinary Incontinence Panty

Su-Joung Cha*

*Associate Professor, Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University, Mokpo, Korea

[Abstract]

This study attempted to categorize the lower body torso type and investigated its characteristics for women in their 40s, 50s, and 60s, who increase the frequency of incontinence. This study analyzed the 8th human dimension survey data of Korean Agency for Technology and Standards. The data were analyzed by SPSS 26.0 program. It was analyzed that the height item of the lower body torso decreased, the width item widen as the age increases, and the waist and abdomen circumference of the circumference item increased and the hip circumference decreased. Body length decreased with age. The components of the lower torso were classified into the lower torso horizontal factor, height factor, lower factor, and vertical factor. The lower body torso type was classified into a long inverted triangular body type, a short and high body type, a body fat body type, and a low triangular body type. It was analyzed that type 3 was the largest in the horizontal factor and height factor, and type 1 was the largest in the vertical factor and the lower part factor. A new drafting method was required in setting the horizontal part of the incontinence panty, the front and the back length.

▶ **Key words:** Urinary incontinence, Panty, Lower body torso, Body shape

[요 약]

본 연구에서는 요실금 발생빈도가 높아지는 40대, 50대, 60대 여성을 대상으로 하여 하반신 몸통 체형을 유형화하고 그 특징을 알아보려고 한다. 또, 연령대별 하반신 몸통 체형을 분류해봄으로써 요실금 팬티 패턴 개발에 필요한 기초자료를 얻고자 한다. 본 연구는 국가기술표준원 제8차 인체치수조사데이터 중 40-69세 여성 1543명을 대상으로 하여 하반신 몸통 관련 계측항목 총 29개를 분석하였다. 분석에는 SPSS 26.0 프로그램을 사용하였다. 하반신 몸통 높이 항목은 연령이 증가할수록 낮아지고, 너비 관련 항목은 연령이 증가할수록 넓어지며, 둘레 관련 항목은 허리둘레와 배둘레는 증가하고 엉덩이둘레는 작아지는 것으로 분석되었다. 몸통길이는 연령이 증가할수록 감소하였다. 하반신 몸통 구성 요인은 하반신 몸통 수평 요인, 높이 요인, 하부 요인, 수직 요인으로 분류되었다. 하반신 몸통 유형은 긴 역삼각 체형, 짧고 높은 몸통 체형, 몸통 비만 체형, 낮은 삼각 체형으로 분류되었다. 하반신 몸통 수평 요인과 높이 요인은 유형 3이 가장 크고, 하반신 몸통 수직 요인과 하부 요인은 유형 1이 가장 큰 것으로 분석되었다. 하반신 몸통은 허리와 복부가 발달된 유형과 엉덩이, 넓다리가 발달된 유형으로 분류되어 요실금 팬티의 가로 부위 설정 시 체형 차이의 반영이 요구되었다. 또, 몸통이 긴 유형과 짧은 유형으로 분류되어 앞중심과 뒷중심길이 차이를 반영할 수 있는 제도법이 필요하였다.

▶ **주제어:** 요실금, 팬티, 하반신 몸통, 체형

-
- First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha
 - *Su-Joung Cha (carollain@mnu.ac.kr), Dept. of Fashion & Clothing, Mokpo National University
 - Received: 2022. 08. 01, Revised: 2022. 08. 30, Accepted: 2022. 09. 14.

I. Introduction

건강하고 행복하게 나이 드는 것을 '웰에이징(Well aging)'이라고 한다. 2018년 기준 대한민국의 기대수명은 82.7세로 기대수명이 증가하고 있다. 그러나 건강하게 살 것으로 기대되는 건강수명은 기대수명에 훨씬 못 미치는 64.4세로 약 15년이라는 세월을 병상에서 보내게 된다[1]. 특히, 여성은 남성에 비해 기대수명이 길고 사망이 적지만 자가 평가 건강 수준과 활동 제한으로 측정된 주관적 건강 수준에서는 남성보다 나쁜 것으로 나타났다. 실제로 여성은 건강하지 않게 사는 기간이 남성보다 더 길다[2].

여성과 관련된 질병으로는 자궁과 관련된 자궁경관염, 자궁경부암, 자궁근종, 자궁내막증 등과 유방암, 난소 종양, 외음부 소양증 등이 있으며, 이 외에도 요도질환, 요실금 등이 있다. 요실금은 자신의 의지와 무관하게 소변을 보게 되는 현상으로, 국제 컨티뉴어 소사이어티(International Continence Society)는 요실금의 정의를 "요실금은 사회적 또는 위생적인 문제인 소변의 비자발적 손실이다"라고 하였다[3]. 최근 평균 수명이 연장되어 노년층이 증가하면서 요실금 유병률이 증가하고 있다. 빈도는 남성보다 여성이 많으며[4], 우리나라 여성의 40% 정도가 요실금을 경험하는 것으로 알려져 있다[5]. 여성은 남성에 비해 요도가 짧은데다, 나이가 들면 요도 괄약근이 느슨해져 40대 이후부터 요실금이 잘 생긴다. 여성은 출산과 폐경 등으로 인해 요도 지지층과 괄약근이 느슨해져 재채기, 줄넘기 등을 할 때 소변이 새는 복잡성 요실금을 앓는 경우가 많다[6]. 건강보험심사평가원 통계자료에 따르면 40대 이상 중년여성이 요실금 전체 환자의 80%를 넘게 차지하는 것으로 조사되었다[5].

요실금은 고립, 우울증, 불안을 유발하기도 하며[7], 나쁜 냄새에 대한 두려움, 부적절함, 더러움, 낮은 자존감, 신체 이미지의 왜곡, 성적 욕구의 상실과 성적 활동의 회피, 그리고 삶의 질 저하와 같이 심리적으로 부정적인 영향을 준다. 이처럼 삶의 질에 부정적인 영향을 미치지만, 대부분의 여성들은 요실금이 의학적인 문제보다는 노화에 따른 자연스러운 증상이라고 생각한다. 또, 요실금 증상이 나타나도 다른 사람에게 말하기를 꺼리며, 의학적 치료를 받기까지 1년 정도를 방치하는 것으로 나타났다[8].

요실금은 사회 경제적 지위가 낮고 출산한 경험이 많을 때, 육체를 많이 쓰는 일을 하거나 체질량지수가 높은 경우, 마지막 출산 연령이 40세 이상이고 쌍둥이를 출산한 경우에 요실금 유병률이 높았다. 또, 80세 이상에서 그 비율이 높아지는 것으로 나타났다. 요실금의 횟수와 삶의 질

도 연관성을 가지고 있어 요실금 횟수가 5회 이상일 때 삶의 질이 매우 낮아지는 것으로 조사되었다[9].

이처럼 요실금 증상은 40대 이상 여성들의 삶에 많은 영향을 미치게 되므로 증상을 개선하기 위해 수술, 의료 및 물리 치료 요법 등의 치료를 시행하게 된다. 그러나 치료법이 실패할 경우에는 요실금 팬티나 패드 등을 활용하게 된다[10]. 요실금 제품에서 가장 중요하게 생각되는 점은 흡수층의 소변을 유지하는 능력으로, 소변이 새어 나오는 것을 끊임없이 걱정하였다[11]. 그러나 요실금은 본인이 인지하지 못하는 사이에 소변이 유출되는 증상이므로 이런 것을 해결하기 위한 다양한 연구들이 이루어지고 있다. 소변 누출 시 신호로 알려주는 습도 센서 등 스마트 장치도 개발되고 있으며[12], 요의를 느꼈을 때 빨리 속옷을 내릴 수 있도록 하기 위해 속옷의 앞부분에 실리콘 장치를 부착하는 연구[13] 등을 통해서 소변 누출을 줄이기 위한 노력을 하고 있다.

요실금의 발생빈도가 높아지는 40대 이상 여성은 갱년기에 접어들어 신체적으로 변화가 심화된다. 복부와 대퇴부에 피하지방이 축적되어 허리선이 없어지고 복부의 돌출이 커진다. 목이 굽어지고 등에 군살이 생기며 유방과 엉덩이가 처져 불균형한 체형이 된다[14]. 연령이 증가하면서 엉덩이둘레와 허리둘레, 배둘레 등의 항목은 지속적으로 증가된다[15]. 복부와 허리, 엉덩이, 대퇴부 등에 지방 침착이 증가하면서 다양한 체형이 나타나게 되는데, 이 소영은 복부가 비만하고 하지는 가는 체형, 다리가 짧고 하지가 통통한 체형, 다리가 길고 하지가 가는 체형, 복부와 하지가 비만한 체형 등으로 중장년 여성의 하반신을 분류하였다[2].

요실금으로 인해 소변이 누출되는 것을 막기 위해서는 신체 맞춤새가 우수한 요실금 팬티가 중요하다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 요실금 발생빈도가 높아지는 40대, 50대, 60대 여성을 대상으로 하여 하반신 몸통 부분의 체형을 유형화하고 유형별 특징을 알아보려고 한다. 또, 연령대별 하반신 몸통 체형을 분류해봄으로써 요실금 팬티 패턴 개발에 도움이 되는 자료를 얻고자 한다.

II. Theory Consideration

1. Incontinence Panty

팬티는 하반신용 속옷으로 대체로 다리 부분 길이가 1~2부 수준이거나 아예 제외된 삼각형 형태로 되어 있다. 가랑이 사이를 감싸주며 허리부터 착용하는 바지형 의류

로 정의된다[16]. 요실금 팬티는 요실금으로 인하여 소변이 옆으로 새는 것을 방지하기 위해 입는 팬티로[17], 2007년 ‘실버토피아’ 박람회에서 실버세대 중 수술환자용 전문 팬티를 선보인 이후 요실금 팬티가 개발되기 시작하였다[18]. 요실금 팬티는 여성용과 남성용으로 구분되며, 일회용 제품과 세탁해서 착용이 가능한 제품이 있다. 소변의 흡수량에 따라서 다양한 종류가 출시되고 있는데, 소량의 소변을 흡수하기 위한 15cc부터 20cc, 30cc, 50cc, 80cc, 100cc, 150cc 등 다양하게 출시되고 있다[19]. 요실금 팬티 구입 시 고려사항으로는 가격, 방수기능, 냄새를 잡아주는 기능, 흡수속도 등이 중요하게 생각되었다. 또, 요실금 제품에 항균소취기능, 샘 방지기능, 복부를 눌러주는 기능, 향기 기능 등이 추가되었으면 하는 기능으로 인식되었다[20]. 제품 스타일에 있어서는 미디와 맥스 형태가 가장 많았고, 색상은 핑크, 베이지가 많아 밝고 가벼운 컬러를 선호하였다[18]. 요실금 팬티의 가량이 부분이 불만족스러운 경우가 많았고 엉덩이 부분을 충분히 감싸지 못해서 신체활동 시 소변이 흘러 내려오는 경우가 많은 것으로 나타나 이런 점에 대한 개선이 요구되었다[18]. 최근 요실금 제품에 대한 조사에서도 일부 상품들이 흡수력이 미흡하거나 항균 성능이 있다고 한 제품 중 미흡한 경우도 있어 표시된 사항과 다른 경우가 있었다[21].

2. Lower Body Shape

여성은 임신과 출산을 거치면서 신체 변화가 심화되는데 중년 이후에 호르몬의 변화와 노화 등으로 인하여 배와 엉덩이 부분이 비대해지고, 사지가 가늘어지며 근육 및 각 기간과 피부가 약화되는 현상이 두드러지게 된다[22]. 60-70대 노년 여성의 하반신 체형은 3유형으로 분류되었는데, 가장 평균적인 체형인 ‘보통체형’, 둘레와 너비 항목이 가장 커 다른 유형에 비해 허리선의 굴곡이 없는 맛뭇한 형

태의 ‘비만 체형’, 하반신 수직 크기 및 비만 정도를 나타내는 모든 항목에서 가장 작은 값을 나타내는 ‘마른 체형’이었다[22]. 60대 노년 여성의 하반신 체형은 허리와 배부위의 둘레와 두께가 가장 크고 다리 부위가 가장 굵은 ‘좁은 사다리 형태의 비만체형’, 키가 가장 크고 배와 허리부위가 작으며, 허리와 엉덩이의 차이가 가장 큰 ‘중 형태의 룡 슬림 체형’, 키가 가장 작고 엉덩이둘레와 허리둘레의 차이가 가장 작아 맛뭇한 ‘직사각형 형태의 약간 비만 체형’으로 분류되었다[23]. 중장년층 여성의 하반신 체형은 복부비만·하지슬림 체형, 다리 짧은 하지통통체형, 다리 긴 하지슬림 체형, 복부·하지비만 체형으로 구분하였다[24].

40대부터 60대까지 여성 하반신 체형은 연령이 증가할수록 다리는 가늘어지고 복부와 허리부분에 지방이 침착되면서 굵어지는 특징을 나타낸다. 또, 엉덩이는 작아지고 허리가 더 굵어져서 굴곡이 없어지고 맛뭇해진다.

III. Study Methods

1. Subject of Study

요실금 팬티 개발을 위해 하반신 몸통 부위 체형을 유형화하기 위해 국가기술표준원 사이즈코리아의 제8차 인체치수조사데이터[25]를 활용하였다. 본 연구의 대상은 40-69세 여성 1,543명이다. 연구대상의 연령별 분포는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Distribution of Age

Div.	40s	50s	60s	Total
N	577	500	466	1543
%	37.4	32.4	30.2	100.0

Table 2. Measurement Item of Lower Body Torso

Division	Measurement item	Division	Measurement item	
Height	Stature	Width	Waist breadth	
	Waist height		Waist breadth(omphalion)	
	Waist height(omphalion)		Hip width	
	Anterior superior iliac spine height	Depth	Waist depth	
	Hip height		Waist depth(omphalion)	
	Crotch height		Hip depth	
Circumference	Waist level circumference	Length	Abdominal extension depth(wall)	
	Waist circumference		Crotch length	
	Waist circumference(omphalion)		Thigh vertical length	
	Abdomen circumference		Waist to hip length	
	Hip circumference		Hip vertical length	
	Hip extension circumference		Crotch length(omphalion)	
	Thigh circumference		Trunk vertical length	
	Midhigh circumference		Other	Weight(kg)
	Trunk circumference			

2. Study Method

40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 체형을 분석하기 위한 계측항목은 높이 6항목, 둘레 9항목, 길이 6항목, 너비 3항목, 두께 4항목, 기타 1항목 등 총 29항목이다 <Table 2>.

3. Analysis Method

40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 유형화를 위한 계측자료는 SPSS. 26.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 먼저 기초통계량으로 40대, 50대, 60대 여성 하반신 몸통 계측항목의 평균과 표준편차를 산출하였다. 연령층별 차이는 일원분산분석(One-way ANOVA)으로 검증하였으며, 집단 간의 유의미한 차이는 Duncan-test로 규명하였다. 40대, 50대, 60대 여성 하반신 몸통 관련 계측항목의 요인 분석을 통하여 하반신 몸통 요인을 추출하였고, 군집분석을 통해 하반신 몸통 체형을 유형화하였다. 40대, 50대, 60대 여성 하반신 몸통 유형별로 계측항목에 차이가 있는지 알아보기 위해 일원분산분석을 실시하였다. 교차분석(x

² test)으로 연령층에 따른 여성 하반신 몸통 유형의 차이를 살펴보았다.

IV. Results

1. Characteristics of Lower Body Torso for 40s, 50s and 60s Women

연령층에 따른 40대, 50대, 60대 여성 하반신 몸통 계측항목의 차이를 살펴본 결과는 <Table 3>과 같다.

하반신 몸통 높이 관련 계측항목의 경우 키, 허리높이, 배꼽수준허리높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩뼈가시높이, 샅높이 등의 모든 항목에서 연령층에 따라 유의미한 차이를 보였다. 높이 관련 계측항목 모두 40대가 가장 높았고, 다음으로 50대, 60대의 순으로 60대가 가장 낮은 것으로 나타나 연령이 낮을수록 높이는 높아지는 것으로 분석되었다.

하반신 몸통 너비 관련 계측항목의 경우 허리너비, 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비 등의 모든 항목에서 연령층에

Table 3. Measurement Item of Lower Body Torso

Factor	Measurement item	Total (n=1543)	40s (n=577)	50s (n=500)	60s (n=466)	Post-hoc	F
		M±SD					
Height	Stature	158.0±5.4	160.6±5.2	157.7±4.9	155.4±4.6	A B C	146.2***
	Waist height	95.6±4.1	97.3±4.0	95.3±3.8	93.8±3.6	A B C	115.6***
	Waist height(omphalion)	90.5±4.3	92.1±4.1	90.1±4.0	88.8±4.0	A B C	90.2***
	Anterior superior iliac spine height	83.7±4.0	85.1±3.8	83.4±4.0	82.3±3.7	A B C	71.3***
	Hip height	75.6±3.7	77.1±3.6	75.2±3.4	74.1±3.4	A B C	97.0***
	Crotch height	70.5±3.5	71.8±3.4	70.3±3.4	69.1±3.2	A B C	88.9***
Width/breadth	Waist breadth	27.4±2.6	26.9±2.7	27.4±2.6	27.9±2.3	C B A	17.0***
	Waist breadth(ompahlion)	30.5±2.5	30.3±2.6	30.5±2.5	30.8±2.2	C B A	7.3**
	Hip width	33.2±1.7	33.5±1.9	33.1±1.6	32.8±1.6	A B C	25.4***
Depth	Waist depth	21.0±3.0	20.2±3.1	21.0±3.0	22.0±2.7	C B A	47.8***
	Waist depth(omphalion)	21.4±3.0	20.8±3.1	21.3±3.1	22.2±2.6	C B A	26.5***
	Hip depth	24.9±2.7	24.8±2.9	24.9±2.7	24.9±2.5		0.1
	Abdominal extension depth (wall)	25.2±2.9	24.9±3.2	25.1±2.8	25.5±2.6	C B A	6.1**
Circumference	Waist level circumference	78.1±8.5	76.0±8.7	78.3±8.4	80.6±7.5	C B A	39.5***
	Waist circumference	80.5±8.7	78.6±8.9	80.5±8.7	83.0±7.7	C B A	34.0***
	Waist circumference(omphalion)	85.6±8.3	84.5±8.7	85.5±8.5	87.2±7.4	B B A	14.4***
	Abdomen circumference	89.8±7.9	88.2±8.4	89.9±7.9	91.5±6.9	B B A	22.3***
	Hip circumference	94.1±5.8	95.3±6.3	93.9±5.5	92.7±5.3	A B C	26.4***
	Hip extension circumference	96.9±6.1	97.6±6.6	96.8±6.1	95.9±5.5	A B C	10.1***
	Thigh circumference	56.0±4.9	57.0±5.1	55.7±4.5	54.9±4.6	A B C	25.2***
	Midhigh circumference	47.9±4.3	49.2±4.7	47.5±3.9	46.7±3.7	A B C	51.1***
Length	Trunk circumference	150.1±6.3	151.5±6.6	150.1±6.2	148.5±5.8	A B C	29.9***
	Crotch length	66.5±4.0	67.5±4.2	66.4±3.8	65.4±3.8	A B C	38.7***
	Thigh vertical length	25.9±2.3	26.6±2.3	25.7±2.2	25.2±2.1	A B C	55.0***
	Waist to hip length	21.0±1.8	21.2±1.8	21.1±1.8	20.6±1.8	A A B	14.4***
	Hip vertical length	25.1±1.8	25.5±1.7	25.1±1.7	24.7±1.8	A B C	30.5***
	Crotch length(omphalion)	76.7±6.4	77.9±6.2	76.8±6.4	75.3±6.3	A B C	22.5***
Other	Trunk vertical length	63.6±2.8	64.4±2.8	63.5±2.7	62.7±2.6	A B C	47.1***
	Weight(kg)	58.8±8.8	59.7±9.8	58.6±8.8	57.9±7.4	A AB B	5.1**

p<.01, *p<.001, Duncan's multiple range test: A>B>C

따라 유의한 차이를 나타냈다. 허리너비는 60대, 50대, 40대의 순으로 연령이 높을수록 허리너비가 넓어지는 것으로 분석되었다. 그러나 엉덩이너비는 40대, 50대, 60대의 순으로 연령이 높아질수록 엉덩이너비는 좁아지는 것으로 분석되었다.

하반신 몸통 두께 관련 계측항목의 경우 허리두께, 배꼽수준허리두께, 벽면배돌출두께 등의 항목에서 연령층에 따라 유의미한 차이를 나타냈다. 허리두께, 배꼽수준허리두께, 벽면배돌출두께 모두 60대, 50대, 40대의 순으로, 60대가 두께가 가장 두껍고 연령이 낮아질수록 두께가 얇아지는 것으로 나타났다. 그러나 엉덩이두께는 연령층에 따라 차이가 없었다.

하반신 몸통 둘레 관련 계측항목의 경우 모든 항목에서 연령층에 따라 유의미한 차이를 나타냈다. 허리기준선둘레, 허리둘레, 배둘레는 60대, 50대, 40대의 순으로 연령이 높을수록 허리기준선둘레, 허리둘레, 배둘레는 커지는 것으로 분석되었다. 배꼽수준허리둘레는 60대가 50대와 40대에 비해 높은 것으로 나타났고, 배둘레, 엉덩이둘레, 배돌출점기준엉덩이둘레, 넓다리둘레, 넓다리중간둘레, 몸통세로둘레는 40대, 50대, 60대 순으로 연령이 낮을수록

둘레가 큰 것으로 분석되었다.

하반신 몸통 길이 관련 계측항목의 경우에는 모든 항목에서 연령층에 따라 유의미한 차이를 보였는데, 살앞뒤길이, 다리직선길이, 엉덩이수직길이, 배꼽수준살앞뒤길이, 몸통수직길이는 40대, 50대, 60대의 순으로 나타나 연령이 높아질수록 길이가 짧아지는 것으로 분석되었다. 엉덩이옆길이는 40대와 50대가 60대에 비해 높은 것으로 나타났다.

2. Factors of Lower Body Torso Shape in 40s, 50s and 60s Women

40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 체형을 구성하는 요인을 분류하기 위해 몸무게를 제외한 28개 계측항목에 대한 요인분석을 실시하였다. 주성분 분석으로 요인을 추출하였고, 직교회전 방식인 Varimax 방법으로 요인회전을 실시하였다. 요인분석 결과는 <Table 4>에 제시하였다. 요인적재량이 낮거나 두 개 이상의 요인에 0.5 이상의 높은 적재량을 보이는 계측항목 5개를 제거하고, 총 23개 항목으로 4개의 요인을 추출하였고, 총 설명변량은 57.45%로 나타났다.

요인 1은 허리기준선둘레, 허리둘레, 허리두께, 배꼽수

Table 4. Factor Analysis Results of Lower Body Torso Measurement Items

Factor	Measurement item	Factor loading			
		Factor 1 Lower body torso horizontal	Factor 2 Lower body torso height	Factor 3 Lower body torso lower part	Factor 4 Lower body torso vertical
Horizontal factor of the lower body torso	Waist level circumference	.97	-.07	.13	-.02
	Waist circumference	.97	-.08	.15	.02
	Waist depth	.95	-.12	.10	.00
	Waist depth(omphalion)	.95	-.09	.15	.00
	Waist circumference(omphalion)	.94	-.03	.23	.13
	Abdomen circumference	.90	-.03	.28	.12
	Waist breadth	.89	.00	.18	.05
	Waist breadth(ompahlion)	.85	.08	.30	.12
	Abdominal extension depth(wall)	.80	-.01	.32	-.07
Height factor of the lower body torso	Hip depth	.80	-.05	.43	.01
	Crotch height	-.09	.97	.05	-.04
	Hip height	.07	.95	.04	.02
	Anterior superior iliac spine height	-.05	.93	.04	.11
	Waist height	-.02	.93	.08	.33
	Waist height(omphalion)	-.19	.91	.05	.24
Lower part factor of the lower body torso	Stature	-.03	.88	.15	.37
	Thigh circumference	.50	.06	.77	.05
	Midthigh circumference	.49	.05	.76	.13
	Hip circumference	.59	.14	.73	.22
Vertical factor of the lower body torso	Hip width	.38	.28	.69	.28
	Hip vertical length	.14	.21	.08	.86
	Trunk vertical length	.17	.31	.15	.79
	Waist to hip length	-.12	.13	.11	.78
Eigen value		9.28	5.46	2.88	2.50
Explanation variable(%)		40.34	23.75	12.52	10.85
Total explanation variable(%)		40.34	64.09	76.61	87.45

준허리두께, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리너비, 배꼽수준허리너비, 벽면배돌출두께, 엉덩이두께 항목으로 구성되어 ‘하반신 몸통 수평’ 요인으로 명명하였다. 전체 변량의 40.34%를 설명하였다.

요인 2는 살높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩뼈가시높이, 허리높이, 배꼽수준허리높이, 키 항목으로 구성되어 ‘하반신 몸통 높이’ 요인으로 명명하였다. 전체 변량의 23.75%를 설명하였다.

요인 3은 넓다리둘레, 넓다리중간둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이너비 항목으로 구성되어 ‘하반신 몸통 하부’ 요인으로 명명하였다. 전체 변량의 12.52%를 설명하였다.

요인 4는 엉덩이수직길이, 몸통수직길이, 엉덩이옆길이 항목으로 구성되어 ‘하반신 몸통 수직’ 요인으로 명명하였다. 전체 변량의 10.85%를 설명하였다.

3. Type and Characteristics of Lower Body

Torso in 40s, 50s and 60s Women

40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 계측항목에 대한 요인분석을 통해 4개의 요인을 추출하였다. K-평균 군집분석은 추출된 4개 요인의 요인점수를 이용하여 실시하였다. 군집분석은 군집의 수를 변화를 통해 실시하여 40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 체형 특성이 뚜렷하게 나타나는 군집을 최종 군집의 수로 결정하였다. 군집분석 결과, 40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 체형은 4개의 군집으로 유형화하는 것이 4개 요인의 차이를 가장 잘 반영하는 것으로 나타났다. 군집분석을 통해 유형화한 40대, 50대 60대 여성의 하반신 몸통 유형별 요인점수의 일원변량분석 결과는 <Table 5>와 같다.

요인점수에 의해 분류된 각 하반신 몸통 유형의 특징은 다음과 같다. 유형 1(n=414)은 다른 유형에 비해 하반신 몸통 수직 요인의 점수가 높고, 하반신 몸통 하부 요인의 점수가 매우 낮았다. 하반신 몸통 수평 요인은 비교적 높은 편이고, 하반신 몸통 높이 요인은 비교적 낮은 편으로 분석되었다. 즉, 하반신 몸통이 길고 엉덩이와 넓다리 부위가 작으며, 복부와 허리가 비교적 큰 편이고 허리높이,

살높이, 엉덩이높이가 낮은 유형이다. 유형 1을 ‘긴 역삼각’ 체형으로 명명하였다.

유형 2(n=489)는 다른 유형에 비해 하반신 몸통 높이 요인의 점수가 높고, 하반신 몸통 수직 요인의 점수는 매우 낮으며, 하반신 몸통 수평 요인과 하부 요인의 점수도 비교적 낮은 편이다. 즉, 하반신 몸통 높이가 높고, 하반신 몸통이 짧으며, 허리와 복부, 엉덩이가 작은 유형이다. 유형 2를 ‘짧고 높은 몸통’ 체형으로 명명하였다.

유형 3(n=230)은 다른 유형에 비해 하반신 수평 요인과 하반신 하부 요인의 점수가 가장 높고, 하반신 몸통 수직 요인의 점수는 비교적 낮으며, 하반신 몸통 높이 요인의 점수는 높은 편으로 분석되었다. 즉, 허리와 복부, 엉덩이와 넓다리가 가장 큰 유형이고 하반신은 짧은 편이며, 몸통 높이는 높은 편인 유형이다. 유형 3을 ‘하반신 몸통 비만’ 체형으로 명명하였다.

유형 4(n=410)는 다른 유형에 비해 하반신 몸통 수평 요인과 하반신 몸통 높이 요인의 점수가 매우 낮고 하반신 몸통 하부 요인과 하반신 몸통 수직 요인의 점수가 비교적 높은 편이다. 즉, 허리와 복부가 매우 작고 하반신 몸통의 높이도 낮으며, 엉덩이와 넓다리가 발달되었고 하반신 몸통이 비교적 긴 유형이다. 유형 4를 ‘낮은 삼각’ 체형으로 명명하였다.

40대, 50대, 60대 여성의 하반신 몸통 유형별로 계측항목의 특성에 차이가 있는지 살펴본 결과는 <Table 6>과 같다.

하반신 몸통 수평 요인의 경우 허리기준선둘레, 허리둘레, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리너비, 배꼽수준허리너비, 벽면배돌출두께, 엉덩이두께 모두 유형 3이 가장 높았고, 그 다음으로 유형 1이 높았으며, 유형 3이 가장 낮은 것으로 나타나 엉덩이두께를 제외하고 나머지 계측항목에서는 유형 4가 가장 낮았다.

하반신 몸통 높이 요인의 경우 살높이, 엉덩이높이, 위앞엉덩뼈가시높이, 허리높이, 배꼽수준허리높이, 키 등의 항목 모두 유형 3이 가장 높았다. 다음으로 유형 2가 높았으며, 유형 4가 모든 계측항목에서 가장 낮은 것으로 나타났다.

Table 5. Cluster Analysis of Lower Body Torso Type

Factor	Type	Type 1 (n=414)	Type 2 (n=489)	Type 3 (n=230)	Type 4 (n=410)	Post-hoc				F
		M±SD								
Horizontal factor of the lower body torso		0.43±0.81	-0.32±0.70	1.23±0.86	-0.74±0.64	B	C	A	D	424.33***
Height factor of the lower body torso		-0.33±0.82	0.72±0.80	0.25±0.87	-0.66±0.82	C	A	B	D	242.14***
Lower part factor of the lower body torso		-0.71±0.67	-0.42±0.65	1.10±0.97	0.60±0.72	D	C	A	B	450.24***
Vertical factor of the lower body torso		0.77±0.88	-0.53±0.78	-0.28±0.89	0.01±0.92	A	D	C	B	180.38***

***p<.001, Duncan's multiple range test: A>B>C>D

Table 6. Differences in Measurement Items by Lower Body Torso Type

Factor	Measurement item	Type 1 (n=414)	Type 2 (n=489)	Type 3 (n=230)	Type 4 (n=410)	Post-hoc				F
		M±SD								
Horizontal factor of the lower body torso	Waist level circumference	81.0±7.0	74.6±6.0	89.4±7.0	73.2±5.7	B	C	A	D	406.0***
	Waist circumference	83.6±6.9	76.7±6.10	92.2±7.1	75.6±6.0	B	C	A	D	418.0***
	Waist depth	22.2±2.6	19.7±2.1	24.7±2.7	19.3±2.1	B	C	A	D	362.4***
	Waist depth(omphalion)	22.4±2.5	20.1±2.0	25.4±3.0	19.7±1.9	B	C	A	D	388.8***
	Waist circumference(omphalion)	88.4±6.3	81.8±5.7	96.9±7.3	81.1±5.8	B	C	A	C	421.6***
	Abdomen circumference	92.0±5.8	85.9±5.3	100.7±7.3	86.0±5.8	B	C	A	C	411.8***
	Waist breadth	28.3±2.11	26.4±2.0	30.6±2.1	25.9±1.9	B	C	A	D	332.8***
	Waist breadth(ompahlion)	31.1±2.0	29.6±1.8	33.8±2.0	29.3±1.9	B	C	A	D	336.8***
	Abdominal extension depth (wall)	25.3±2.6	24.1±2.1	29.1±2.5	24.1±2.2	B	C	A	C	282.4***
Height factor of the lower body torso	Hip depth	25.0±2.2	23.6±1.8	28.7±2.7	24.1±1.9	B	D	A	C	338.5***
	Crotch height	69.0±3.0	73.0±2.8	71.2±3.1	68.6±3.0	C	A	B	C	221.7***
	Hip height	74.5±3.1	77.9±3.1	76.9±3.2	73.1±3.0	C	A	B	D	211.0***
	Anterior superior iliac spine height	82.6±3.5	86.1±3.4	84.4±3.7	81.5±3.5	C	A	B	D	149.2***
	Waist height	95.1±3.8	97.5±3.7	96.5±3.7	93.4±3.8	C	A	B	D	95.5***
	Waist height(omphalion)	89.6±4.0	92.9±3.7	90.3±4.3	88.6±3.8	C	A	B	D	99.9***
Lower part factor of the lower body torso	Stature	157.3±5.1	160.1±5.0	159.5±4.9	155.5±5.1	B	A	A	C	71.8***
	Thigh circumference	54.3±3.6	53.7±3.3	63.3±4.1	56.2±3.8	C	D	A	B	406.8***
	Midthigh circumference	46.9±3.2	45.8±2.8	54.0±4.4	48.1±3.3	C	D	A	B	339.4***
	Hip circumference	93.2±4.2	91.1±3.7	102.8±5.5	93.7±4.7	B	C	A	B	384.4***
Vertical factor of the lower body torso	Hip width	32.9±1.4	32.5±1.3	35.1±1.8	33.1±1.6	C	D	A	B	168.8***
	Hip vertical length	26.2±1.6	24.5±1.5	25.3±1.8	24.8±1.7	A	D	B	C	89.9***
	Trunk vertical length	65.0±2.8	62.7±2.3	64.3±2.6	62.9±2.8	A	C	B	C	70.1***
	Waist to hip length	21.8±1.8	20.4±1.7	20.6±1.7	21.2±1.7	A	C	C	B	51.3***

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, Duncan's multiple range test: A>B>C>D

Table 7. Characteristics and Distribution of Lower Body Torso Types

Type	Characteristics of type	Distribution
Type 1	Type 1 has a long lower body trunk. Type 1 has small hip and thigh. Type 1 has relatively big abdomen and waist. Type 1 has a lower body trunk height.	414 (26.8%)
Type 2	Type 2 has a high lower body trunk height. Type 2 has a short lower body trunk. Type 2 has small abdomen and waist. Type 2 has small hip and thigh.	489 (31.7%)
Type 3	Type 3 has the largest abdomen and waist. Type 3 has the largest hip and thigh. Type 3 has a short lower body trunk. Type 3 has a high lower body trunk height.	230 (14.9%)
Type 4	Type 4 has small abdomen and waist. Type 4 has a lower body trunk height. Type 4 has big hip and thigh. Type 4 has a relatively long lower body trunk.	410 (26.6%)

하반신 몸통 하부 요인의 경우 넓다리둘레, 넓다리중간 둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이너비 등의 모든 항목에서 유형 3 이 가장 높았고, 다음으로 유형 4, 유형 1의 순이었다. 유형 2가 모든 계측항목에서 가장 낮은 것으로 분석되었다.

하반신 몸통 수직 요인의 경우에는 엉덩이수직길이, 몸통수직길이, 엉덩이옆길이 등의 항목 모두 유형 1이 가장 높았고, 유형 2가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 40대, 50

대, 60대 여성의 하반신 몸통 유형별 특징과 분포를 정리 하면 <Table 7>, <Fig. 1>, <Fig. 2>와 같다.

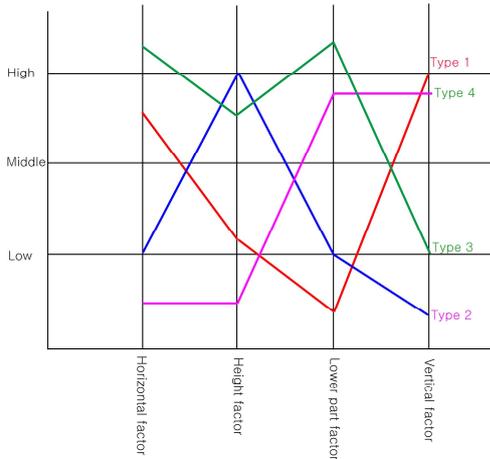


Fig. 1. Characteristics of Lower Body Torso Types

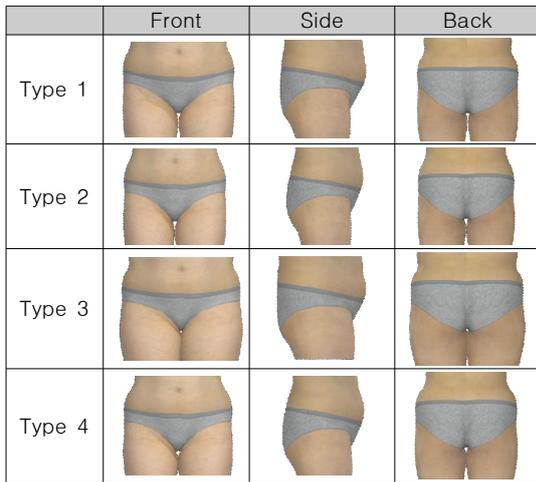


Fig. 2. Lower Body Torso Shape by Types

40대, 50대, 60대 여성의 연령층에 따른 하반신 몸통 유형별 분포를 살펴본 결과는 <Table 8>에 제시된 바와 같다. 연령층별로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 40대의 경우 유형 2의 비율이 35.2%로 가장 높고, 다음으로 유형 4(30.2%), 유형 3(20.3%)의 순이었다. 유형 1(14.4%)의 비율이 가장 낮은 것으로 나타났다. 50대는 유형 4(30.6%)와 유형 2(30.0%), 유형 1(28.4%)이 비슷하였고, 유형 3(11.0%)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 60대는 유형 1이 40.6%로 가장 많았고, 다음으로 유형 2(29.2%), 유형 4(17.8%), 유형 3(12.4%) 순

으로 나타났다.

연령층이 높을수록 유형 1이 많았고, 연령층이 낮을수록 유형 2가 많았으며, 유형 4는 40대와 50대가 60대에 비해 많았고, 유형 3은 40대가 50대와 60대에 비해 높은 것으로 나타났다. 즉, 연령이 높을수록 하반신 몸통이 길고 엉덩이와 넓다리 부위가 작으며, 복부와 허리가 비교적 큰 체형이 많았고, 연령이 낮을수록 하반신 몸통 높이가 높고 하반신 몸통이 짧으며, 허리와 복부, 엉덩이가 작은 유형이 많았다. 또, 40대가 50대와 60대에 비해 하반신 몸통이 비만한 체형이 많은 것을 알 수 있다.

V. Discussion

하반신 몸통 중에서도 허리와 복부가 발달된 유형과 엉덩이와 넓다리부위가 발달된 유형으로 분류되었으며, 하반신 몸통이 긴 유형과 짧은 유형, 하반신 몸통의 높이가 높은 유형과 하반신 몸통 높이가 낮은 유형으로 나뉘었다. 하반신 몸통 유형에 따라 요실금 팬티 패턴 제작에 있어 차이가 필요함을 알 수 있다. 팬티의 앞길이와 뒷길이의 설정에 있어서 길이가 길게 설정되어야 하는 체형과 짧게 설정되어야 하는 체형이 있어 앞길이와 뒷길이 제도법에서 신체 사이즈를 적용할 수 있는 계산식 산출이 요구되었다. 또, 엉덩이 아랫부분이 발달된 체형과 엉덩이 윗부분인 허리둘레와 배둘레가 발달된 체형이 있어서 요실금 팬티 패턴의 앞몸판 가로와 뒷몸판 가로 제도 시 체형의 차이를 반영할 수 있는 제도법이 필요하였다. 또, 앞몸판에서 클러치 부분을 분리하기 위한 절개선의 설정에 있어서도 엉덩이 아랫부분이 발달된 경우 클러치 절개선의 위치를 높게 설정할 수 있는 계산법이 필요하였다.

연령대에 따라서는 40대는 하반신 몸통이 짧으며 허리와 복부, 엉덩이가 작은 짧은 몸통의 체형이 많았다. 50대는 허리와 복부가 작고 넓다리가 발달되었으며 몸통이 긴 체형이 많았다. 60대에는 몸통길이가 길고 엉덩이와 넓다리부위가 작으며 복부와 허리가 비교적 큰 유형이 많았다. 이에 따라 요실금 팬티 패턴 제도에 있어서도 40대는 앞뒤

Table 8. Comparison of lower body torso types by age group

Type	Age group		40s		50s		60s		Total		x ² df
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Type 1	83	(14.4)	142	(28.4)	189	(40.6)	414	(26.8)	107.57***		
Type 2	203	(35.2)	150	(30.0)	136	(29.2)	489	(31.7)			
Type 3	117	(20.3)	55	(11.0)	58	(12.4)	230	(14.9)			
Type 4	174	(30.2)	153	(30.6)	83	(17.8)	410	(26.6)			
Total	577	(100.0)	500	(100.0)	466	(100.0)	1543	(100.0)			

길이 설정에 있어서 다른 연령대보다 짧게 설정할 필요가 있다. 50대는 허리와 복부는 작지만 넓다리가 발달되어 있고 몸통길이가 길기 때문에 요실금 팬티의 앞뒤길이 설정 시 길이를 길게 설정하여야 하며, 팬티의 다리둘레 설정에 있어서 다른 연령대보다 다리둘레 고무줄 설정 시 길이를 길게 할 필요가 있다. 60대의 경우에는 다른 연령대에 비해 허리와 복부가 발달되고 엉덩이와 넓다리부위는 작아 요실금 팬티의 허리부분은 크게 설정하고 고무줄의 길이도 길게 설정해야 하는 반면 다리둘레는 작게 설정할 필요가 있다.

VI. Conclusion

본 연구는 요실금 발생빈도가 높아지는 40대, 50대, 60대 여성을 대상으로 하여 하반신 몸통 부분의 체형을 유형화하고 유형별 특징을 알아보려고 하였다. 또, 연령대별 하반신 몸통 체형을 분류해봄으로써 요실금 팬티 패턴 개발에 도움이 되는 자료를 얻고자 하였다.

하반신 몸통 높이 관련 항목은 연령이 증가할수록 낮아지는 것으로 분석되었다. 이경화의 연구에서도 연령이 증가할수록 높이가 감소하는 것으로 분석되어 같은 결과를 나타냈다. 하반신 몸통 너비 관련 항목은 허리너비는 연령이 증가할수록 넓어지지만, 엉덩이너비는 연령이 증가할수록 좁아지는 것으로 나타나 허리는 넓어지고 엉덩이는 좁아지는 현상이 발생하였다. 두께 관련 항목은 허리두께, 배두께 모두 연령이 증가할수록 두꺼워지는 것으로 분석되었다. 둘레 관련 항목은 허리둘레와 배둘레는 연령이 증가할수록 커지고 엉덩이와 넓다리둘레는 연령이 증가할수록 작아지는 것으로 나타나 허리와 배는 비만해지지만, 엉덩이는 작아져 허리와 엉덩이의 차이가 없어짐을 알 수 있다[26]. 중년기 여성의 경우에도 중년 전기에 비해 중년 후기가 되면 엉덩이너비와 둘레가 작아지는 것으로 나타나 [26] 60대에서는 좀 더 심화되는 현상이 나타남을 알 수 있다. 하반신 몸통 길이 관련 항목은 연령의 증가에 따라 감소하는 것으로 나타났다.

하반신 몸통 관련 요인은 하반신 몸통 수평 요인, 하반신 몸통 높이 요인, 하반신 몸통 하부 요인, 하반신 몸통 수직 요인 등 4개로 분류되었다. 노년 여성의 하반신 체형 요인은 배와 허리부위 형태 요인, 하반신 높이 요인, 다리 및 엉덩이 부위 형태 요인, 엉덩이 부위 요인으로 분류되었는데[20], 높이 요인과 수평 요인은 비슷하게 분류되었다. 중장년 여성의 하반신 유형 연구에서는 하지수직크기

요인, 하지수평크기 요인, 복부수평크기 요인, 엉덩이길이 요인으로 분류하였다[24]. 수평 요인, 수직 요인은 함께 분류되었다. 그러나 본 연구는 하반신 몸통 부위의 형태를 연구한 것이어서 하반신 전체 체형을 분류한 것과 다르게 요인이 추출되었다.

하반신 몸통 유형은 하반신 몸통이 길고 엉덩이와 넓다리 부위가 작으며, 복부와 허리가 비교적 크고 허리높이, 살높이, 엉덩이높이가 낮은 '긴 역삼각' 체형과 하반신 몸통 높이가 높고 몸통이 짧으며 허리와 복부, 엉덩이가 작은 '짧고 높은 몸통' 체형, 허리와 복부, 엉덩이와 넓다리가 가장 크고 하반신은 짧으며 몸통 높이가 높은 '하반신 몸통 비만' 체형, 허리와 복부가 매우 작고, 하반신 몸통 높이도 낮으며, 엉덩이와 넓다리가 발달된 '낮은 삼각' 체형 등으로 분류되었다. 노년 여성의 하반신 체형은 좁은 사다리 형태의 비만체형, 종 형태의 롱 슬림체형, 직사각형 형태의 약간 비만 체형으로 분류되었으며[20], 중장년층은 복부비만 하지슬림 체형, 다리 짧은 하지 통통 체형, 다리 긴 하지 슬림체형, 복부 하지비만 체형 등으로 나뉘어 다리와 비만도에 따라 나뉘었다[24]. 이는 다리 부분을 모두 포함한 것으로 하반신 몸통만을 유형화한 본 연구와는 다르게 분류되었으나 사다리 체형과 삼각형 체형이 분류된 것은 유사하였다.

하반신 몸통 수평 요인은 유형 3이 가장 높고 유형 4가 가장 낮았다. 하반신 몸통 높이 요인은 유형 3이 가장 높고 유형 4가 가장 낮았다. 하반신 몸통 하부 요인의 경우 유형 3이 가장 높고 유형 2가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 하반신 몸통 수직 요인은 유형 1이 가장 높고 유형 2가 가장 낮은 것으로 나타나 유형 3이 가장 비만하고 높았으며, 유형 4가 가장 마르고 낮은 몸통을 가지고 있었다. 또, 하반신 몸통의 하부는 유형 1이 가장 발달되었고, 유형 2가 가장 발달되지 않은 것으로 나타났으며, 하반신 몸통 길이는 유형 1이 가장 길고 유형 2가 가장 짧음을 알 수 있다.

본 연구는 요실금 팬티 개발을 위해서 팬티가 착용되는 신체 부위의 체형을 분류하였다는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 팬티 개발을 위해 하반신 몸통 부분만 세밀하게 계측된 자료가 아닌 사이즈코리아에서 일반적으로 계측된 자료를 사용하여 세밀하게 체형을 분석하는 데는 한계가 있었다. 따라서 팬티 개발을 위해 하반신 몸통 부분만 세밀하게 계측할 필요가 있을 것으로 생각된다. 또, 향후 연구에서는 본 연구를 기초로 체형별 요실금 팬티 패턴의 개발이 이루어져야 할 것으로 생각되며, 이를 통한 체형별 패턴의 차이에 대한 비교 분석이 필요할 것으로 보인다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT)(NRF-2021R1F1A1048925).

REFERENCES

- [1] H. Yoon, Secret of birth, death, and life' How to grow old in good healthily, Newculture, <http://www.newsculture.press/news/articleView.html?idxno=508101>
- [2] S. Lee, "Development of size-designation according to the lower-body analysis for the middle-aged women," The Korean Society of Culture and Convergence, Vol. 44, No. 2, pp. 1033-1055, February, 2011. DOI:10.33645/cnc.2022.02.44.2.1033
- [3] P. Abrams, J. Blaivas, S. Stanton, & J. Andesen, "The standardization of terminology of lower urinary tract function," Scandinavian Journal of Urology and Nephrology, Vol. 114, pp. 5-19, 1988.
- [4] J. Brocklehurst, "Urinary incontinence in the community: Analysis of a MORI poll," British Medical Journal, Vol. 306, pp. 832-834, March, 1993.
- [5] Seoul National University Hospital, Urinary incontinence, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=927441&cid=51007&categoryId=51007>
- [6] H. Park, I just sneeze and leaky urine...To prevent incontinence?, Chosun Media, https://health.chosun.com/site/data/html_dir/2015/06/12/2015061202618.html
- [7] N. Ozerdogan, N. Kizikaya, & O. Yalcin, "Urinary incontinence: Its prevalence, risk factors and effects on the quality of life of women living in region of Turkey," Gynecologic Obstet Invest, Vol. 58, pp. 145-150, October, 2004.
- [8] A. Biri, E. Durukan, I. Maral, U. Korucuoglu, H. Biri, B. Tyras, & M. Bumin, "Incidence of stress urinary incontinence among women in Turkey," International Urogynecol Journal of Pelvic Floor Dysfunct, Vol. 17, pp. 604-610, April, 2006.
- [9] D. Tuba, & A. Belgin, "Prevalence and risk factors of urinary incontinence and its impact on quality of life among 65 years and over women who lived in rural area," Turkish Journal of Geriatrics, Vol. 17, No. 4, pp. 379-388, August, 2014.
- [10] N. Desai, T. Keane, A. Wagg, & J. Wardle, "Provision of continence pads by the continence services in Great Britain: Fair all round?," Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing, Vol. 35, pp. 510-514, September, 2008.
- [11] K. Getliffer, M. Fader, A. Cottenden, K. Jamieson, & N. Green, "Absorbent products for incontinence: 'Treatment effect' and impact on quality of life," Journal of Clinical Nursing, Vol. 16, pp. 1936-1945, September, 2007.
- [12] B. Fernandes, P. Gaydecki, F. Jowitt, & E. Van Den Heuvel, "Urinary incontinence: A vibration alert system for detecting pad overflow," Assistive Technology, Vol. 23, No. 4, pp. 218-224, November, 2011. DOI: 10.1080/10400435.2011.614675
- [13] J. You, Y. Shin, M. Ko, E. Jeon, H. You, & J. Park, "Friction underwear for ease of pulling down in elderly patients with overactive bladder: A prospective randomized control trial," Investigative and Clinical Urology, Vol. 60, pp. 216-221, October, 2019. DOI: 10.4111/icu.2019.60.3.216
- [14] S. Beom, "A study on knit-wear-design for the complement of middle-aged women's figure(unpublished master's thesis)," Ewha Womans University, Seoul, August, 2005.
- [15] Y. Nam, "Development of tailored jacket pattern for the down-aging, middle-aged women(unpublished doctoral dissertation)," Ewha Womans University, February, 2017.
- [16] Namu Wiki, Panty, <https://namu.wiki/w/%ED%8C%AC%ED%8B%B0>
- [17] Daum dictionary, Incontinence Panty, <https://dic.daum.net/word/view.do?wordid=kkw000721399&spid=kku010673121>
- [18] J. Lee, & H. Kim, "A study on status of urinary incontinence protective underwear in old age," The Journal of the Korean Society of Knit Design, Vol. 14, No. 1, pp. 61-72, February, 2016. DOI: 10.35226/kskd.2016.14.1.61
- [19] Beneluv, www.beneluv.com
- [20] S. Cha, "A pilot study on the development of incontinence panty for senior women," Journal of the Korea Society of Computer and Information, Vol. 27, No. 1, pp. 115-128 January, 2022. DOI: 10.9708/jksoci.2022.27.01.115
- [21] Y. Lee, Daejeon Chungnam Consumer Federation 'point out' for insufficient absorption and labeling of incontinence panties, Joongdo Ilbo, <http://m.joongdo.co.kr/view.php?key=20220809010002531>
- [22] H. Lee, J. Kim, & J. Kim, "A study on lower body somatotype for briefs design development of the elderly women(part 2)-Focused on the women in the 60s and 70s in Jeonbuk-," The Research Journal of the Costume Culture, Vol. 14, No. 1, pp. 79-92, February, 2006.
- [23] Classification of the lower body shape of the elderly women using 3D data-focused on 60's women-," Journal of Basic Design & Art, Vol. 18, No. 4, pp. 389-402, August, 2017.
- [24] S. Lee, "Development of size-designation according to the lower-body analysis for the middle-aged women," Culture and Convergence, Vol. 44, No. 2, pp. 1033-1054, February, 2022.
- [25] Korean Agency for Technology and Standards, 8th human dimension survey data, Size Korea,<https://sizekorea.kr/page/report/1>
- [26] K. Lee, "An analysis of the physical characteristics of the middle aged woman's lower body somatotype based on the body index,"

Journal of Korean Traditional Costume, Vol. 14, No. 3, pp. 33-49,
September, 2011.

Authors



Su-Joung Cha received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Clothing and Textiles from Sookmyung Women's University, Korea, in 1996, 2005 and 2009, respectively. Dr. Cha joined the faculty of the Department of

Fashion and Clothing at Seowon University, Chungju, Korea, in 2017. She is currently a Professor in the Department of Fashion and Clothing, Mokpo National University. She is interested in human body, virtual 3D simulation, sewing technology and pattern making.