

[Original Article]

**A study of upper body measurements and
body shape changes in women in their 20s
- Based on 6th and 8th Size Korea direct measurements -**

Tsz Ki Wong, Chae-Ryung Kwon*, and Dong-Eun Kim***

Master, Dept of Fashion Industry, Ewha Womans University, Korea
Lecturer, Dept of Fashion Industry, Ewha Womans University, Korea*
Professor, Dept of Fashion Industry, Ewha Womans University, Korea**

**20대 여성의 상반신 신체 치수 및 체형 변화 연구
- 제 6차, 제 8차 Size Korea 직접 측정치를 기준으로 -**

왕지혜 · 권채령* · 김동은***

이화여자대학교 의류산업학과 석사, 이화여자대학교 의류산업학과 강사*,
이화여자대학교 의류산업학과 교수**

Abstract

This study aimed to identify changes in upper body measurements and body shape types among women over a 10-year period based on data from the 6th and 8th Size Korea Anthropometric Surveys. The study used regression analysis to explore the relationship between various dimensions, enabling the prediction of different upper body dimensions based on height and waist circumference. The sample consisted of 1,179 women in their 20s who participated in the 6th (2010) and 8th (2020) Size Korea Anthropometric Surveys, with 33 items analyzed. Initially, most items, except those related to height, exhibited larger values in the 8th Survey than in the 6th, suggesting a general increase in the upper body dimensions of females in their 20s over the 10-year period. Subsequent factor analysis revealed three factors crucial for determining the upper body shape of women in this age group. The body shapes were then categorized into four distinct clusters. Regression analysis indicated that both waist circumference and height significantly influence most of the measured items, with waist circumference having a more substantial impact in most models. Through this research, we aim to provide foundational data that reflects the evolving upper body shapes of women in their 20s to enhance clothing production and improve the sizing system.

Received April 24, 2024

Revised June 18, 2024

Accepted June 18, 2024

† Corresponding author
(dekim@ewha.ac.kr)

ORCID

Tsz Ki Wong

<https://orcid.org/0009-0001-6323-1768>

Chae-Ryung Kwon

<https://orcid.org/0000-0002-7190-7027>

Dong-Eun Kim

<https://orcid.org/0000-0003-1431-9736>

Keywords: body dimensions(신체 치수), body somatotype(체형), change of body-shape(체형변화), upper body(상반신), women in their 20s(20대 여성)

I. Introduction

패션에 대한 소비자들의 감성 수준이 높아지고 합리성을 추구하는 등 의식 구조가

변화함에 따라 의류 제품에 대한 요구가 점차 다양화되고 있으며 이에 의류업계는 소비자들에게 완벽한 핏의 제품을 제공하기 위해 다양한 체형 특성을 반영한 의류 제품 생산이 더욱 중요해졌다(Yoon & Suh, 2012). 산업통상자원부 국가기술표준원에서 1979년을 시작으로 약 5년의 주기로 실시하고 있는 사이즈 코리아(한국인 인체치수조사) 사업을 통해 약 40년간 한국인의 체형이 지속적으로 변화해오고 있음을 알 수 있다. 가장 최근에 실시한 제8차 조사 결과에 따르면 한국인의 평균 키는 1979년에 실시한 1차 조사 결과보다 남녀 각각 6.4cm, 5.3cm 증가하여 남성은 172.5cm로, 여성은 159.6cm로 나타났으며 모든 연령대에서 상하체의 비율을 뜻하는 다리길이 비율(살높이/키)이 2003년에 실시한 5차 조사 결과에 비해 높게 나타났다(Yoon, 2022). 특히, 청년층(20~30대)의 경우 40여년 전과 비교하였을 때, 남성과 여성 각각의 평균 키가 8.3cm, 7.2cm씩 증가하였고 몸무게는 각각 14.5kg, 5.3kg씩 증가하였다(Korean Agency for Technology and Standards [KATS], n.d.a). 이처럼 우리나라 국민의 평균 체형은 지속적으로 변화가 진행되고 있으며 연령에 따라 변화율이 다르다는 점을 알 수 있다. 그러나 일반적인 기성복 제품은 표준체형을 기준으로 의복의 사이즈를 설정하고 둘레항목을 일률적으로 증가 또는 축소시켜 사이즈를 전개하기 때문에 소비자들의 다양한 체형 특성을 반영하지 못하고 있다(Yoon & Suh, 2012). Yoon(2018)에 따르면, 의류업체 관계자는 여성의 평균 체형을 기준으로 의복을 제작한다고 하였지만 ‘55사이즈’에 대해 어느 시대, 어느 연령을 기준으로 제작되었는지에 대해서는 모른다고 응답하였는데, 평균 치수로 알려져 있는 55사이즈는 1981년에 규정된 사이즈 체계로 숫자 ‘5’를 평균 사이즈로 규정하고 그 당시 20대 여성의 평균 키(155cm)와 가슴둘레(85cm)를 이에 반영한 치수이다. 그러나 의류 업계에서는 시대에 따라 달라진 체형이나 신체 사이즈는 고려하지 않고 과거에 사용하던 일률적인 사이즈를 현재까지 제시해오고 있는 것을 알 수 있다.

소비자들이 의류 제품 구매를 위한 정보 탐색 시 이용하는 채널에 대해 조사한 결과, 응답자 33.0%가 의류 제품을 구매할 때 1순위로 온라인 쇼핑몰을 활용한다고 응답하였으며 전체 이용 경험을 기준으로

하였을 때도 89.4%의 응답자가 온라인 쇼핑몰을 활용한다고 응답해, 소비자 10명 중 9명이 의류 제품 구매 시 온라인 쇼핑몰을 활용하는 것으로 나타났다(Koo, 2023). 이와 같은 언택트(비대면) 소비율은 2019년 12월부터 전 세계적으로 확산된 코로나19(Covid-19)로 인해 가속화되어 2023년 코로나19 엔데믹에도 불구하고 여전히 더 높게 나타나고 있는데(Park, 2023), 남성(64.1%)보다 여성(76.5%)의 비대면 소비율이 더 높게 나타났으며 연령대별로는 20대(73.7%), 30대(69.5%), 40대(67.1%), 50대 이상(61.7%) 순으로 나타나 연령대가 낮을수록 비대면 소비율이 높게 나타나는 것을 알 수 있었다(Han, 2020). 비대면 소비의 형태 중 하나인 온라인 쇼핑은 제품을 선택함에 있어 시간과 장소에 구애받지 않는다는 장점이 있으나, 상품을 직접 착용하거나 사용해볼 수 없다는 단점이 있다. 의류제품의 경우 사이즈 적합도와 맞음새가 구매 만족도에 큰 영향을 주기 때문에 구매자의 인체치수와 체형에 적합한 의류 선택이 매우 중요하지만, 구매 채널별, 브랜드별로 사이즈 표기와 치수가 일치하지 않은 경우가 많아 온라인 쇼핑의 반품율이 오프라인에 비해 약 3배 정도 높게 나타났다(Choi, 2021). 이에 의류 업체들은 소비자에게 적합한 핏을 파악하여 온라인 쇼핑 환경을 개선하기 위해 다양한 서비스를 실시하고 있다. 스페인 SPA 브랜드 ZARA의 온라인 매장에서는 ‘내 사이즈 확인하기’와 같은 서비스를 제공하여 키와 몸무게, 선호하는 핏을 선택하면 알맞은 치수를 추천해주며 복부, 골반모양, 나이, 속옷 치수 등 체형을 유추할 수 있는 정보까지 기입하면 더욱 세심한 치수 추천이 가능하도록 하고 있다(Kim, 2018). 그 밖에도 다양한 브랜드에서 본인의 인체치수를 입력하여 가상의 아바타를 제작하거나 본인의 체형과 유사한 가상의 모델을 선택하여 의복을 착용시켜 볼 수 있는 서비스를 제공하고 있다.

의복 구매 시 겪게 되는 치수체계와 맞음새에 대한 불편사항을 해결하기 위해 이러한 다양한 서비스를 제공하기에 앞서 가장 먼저 객관적인 인체치수 및 체형 데이터를 바탕으로 다양한 체형을 위한 치수체계를 재정립해야 한다. 더 나아가 변화하는 인체치수 간의 상관관계를 파악하여 주요 치수를 통해 다른 치수를 예측하고 치수변화에 대한 규칙을 규명한다면 이를 의복 패턴 개발에 활용할 수 있을 뿐만 아니라 소

비자들이 의복의 치수를 선택할 때 겪는 어려움을 해소할 수 있을 것이다. 따라서 기성복 제품의 사이즈에 대한 소비자의 불만족을 해소하기 위해 지속적으로 변화하는 인체 치수와 체형 요소를 포함하여 다양하고 세분화된 체형 유형을 통해 사이즈 사양을 제정할 필요가 있다. 이에 본 연구는 ‘제6차 한국인 인체치수조사’(KATS, 2010)와 ‘제8차 한국인 인체치수조사’(KATS, 2020)의 계측자료를 토대로 10년간의 시간적 차이에 따른 여성의 상반신 인체 치수 및 체형 유형의 변화 추이를 체계적으로 파악하고자 한다. 또한 신체의 주요 치수인 키와 허리둘레를 활용하여 부위별 다양한 치수를 예측할 수 있도록 회귀분석을 통해 치수 간 관계를 분석하고 이를 통해 패션 업계의 의복 제작 및 치수체계 재정립에 변화하는 20대 여성의 상반신 체형이 반영될 수 있도록 기초자료로 제공하고자 한다. 더 나아가 소비자들이 자신의 체형에 적합하고 맞춤새가 우수한 의복을 선택할 수 있도록 돕는 것이 본 연구의 목적이다.

II. Background

산업통상자원부 국가기술표준원에서 실시하고 있는 사이즈코리아(한국인 인체치수조사) 사업은 ‘국민표준체위조사’라는 명칭으로 1979년에 처음 시작되었으며 약 5년을 주기로 실시하여 현재 제8차 한국인 인체치수조사까지 진행되었다(KATS, n.d.b). 현재까지 한국인 인체치수조사 사업의 데이터를 활용하여 성별, 연령별 체형을 분석한 연구나 조사 차수 간 데이터를 비교 분석하여 체형 변화 추이를 파악하고 이를 의복 설계를 위한 기초 자료로 제안하는 연구가 많이 이루어지고 있다.

Kim and Kim(2022)은 의복 설계를 위해 제7차(2015년), 제8차(2021년) 한국인 인체치수조사 데이터를 활용하여 MZ세대인 20~39세 여성의 체형과 인체치수 변화 양상의 특징을 분석하였는데, Z세대(20~26세)는 M세대(27~39세)에 비해 전반적으로 체격이 작고 슬림하지만 가슴 볼륨은 있는 것으로 나타났다. 제7차와 제8차 데이터를 비교한 결과, 측정시기 간의 시간적 차이가 크지 않기 때문에 체형의 변화에도 큰 차이가 나타나지 않았지만 전반적으로 제8차 측정치가 제7차 측정치에 비해 더 크게 나타났으며 키와 배

꼽수준허리높이는 증가하고 등길이는 감소하여 키가 크고 다리가 긴 체형으로 변해가고 있었다. 몸무게는 증가하였지만 고도비만의 비율은 줄어든 것은 건강관리와 체형관리가 큰 관심사인 MZ세대 체형 특징이 드러나는 결과로 해석하였다. 따라서 과거의 인체치수 자료로 설계된 치수체계가 현재의 MZ세대의 의복 맞춤새에 문제를 일으킬 수 있음을 지적하였고 변화한 MZ세대의 체형 특성에 알맞은 치수 체계 설정 및 의복설계의 필요성을 제기하였다.

Cha(2020)의 연구에서는 제5차(2004년), 제6차(2010년)와 제7차(2015년) 한국인 인체치수조사 자료를 바탕으로 연도에 따라 20대 여성의 하반신 부위 인체치수를 분석하고 변화의 양상을 분석하였다. 분석을 위해 각 차수별 20대 여성 하반신의 직접계측 데이터를 비교분석에 사용하였다. 20대 여성의 하반신 인체치수와 체형을 측정시기에 따라 비교 분석한 결과, 점차 다리가 굽어지는 등 하반신의 비만화가 나타났고 허리둘레 치수 또한 증가하여 전반적으로 굴곡이 없는 체형으로 변해가는 것을 알 수 있었다. 본 연구의 결과로 2004년도에 제작된 산업용 패턴을 현재까지 사용하게 될 경우, 허리와 다리 부위를 비롯한 하반신의 맞춤새에 문제가 발생할 수 있으므로 시대에 따라 변화되어가는 20대 여성의 하반신 체형을 반영한 산업용 패턴 개발의 필요성을 제기하였다.

Kim(2020)은 제5차, 제6차, 제7차 한국인 인체치수조사 자료의 직접 측정치 중 19~34세 남성을 중심으로 약 10년간의 시간적 차이에 따른 인체치수 변화 및 비만의 추이를 분석하였다. 연령 그룹을 19~24세, 25~29세, 30~34세로 총 3개 그룹으로 분류하고 높이, 길이, 너비, 두께, 기타 등 총 53항목에 대해 분석하였다. 계측시기에 따른 인체 치수 변화를 분석한 결과, 높이항목 치수 대부분이 제7차에서 증가함에 따라 하체의 비율이 길어 보이는 서구형 체형으로 변화됨을 알 수 있었고 어깨 부위가 넓어지면서 등길이 및 팔길이가 증가하여 상반신 길이항목이 길어지는 것을 알 수 있었다. 젓가슴너비, 젓가슴두께, 가슴너비는 모든 연령 그룹에서 제5차에 비해 제7차의 치수가 증가한 반면, 엉덩이두께 항목의 경우 모든 연령 그룹에서 제5차와 비교하였을 때 제7차의 치수가 감소하였다. 둘째항목은 손목둘레, 팔꿈치둘레, 발목최대둘레를 제외한 대다수의 항목에서 제7차의 치수가 증가하였다.

약 10년의 시간적 차이에 따른 남성의 인체 부위별 치수 증감을 파악한 본 연구는 변화하는 체형별 특징을 반영한 의복 패턴 설계 및 의류 사이즈체계 설정에 대한 연구 필요성을 제기하였다.

Han(2019)은 남성복 상의의 맞음새를 향상시키기 위해 가슴둘레와 키에 따라 변화하는 인체치수의 변화에 대해 분석하였다. 분석을 위해 제5차(2004년) 한국인 인체치수조사 자료 중 18세부터 59세 남성의 데이터를 사용하였으며 가슴둘레와 키가 기타 상체부위 치수에 미치는 영향을 분석하고자 다중선형회귀분석을 사용하였다. 가슴둘레와 키는 상의 패턴 개발 시 사용되는 주요 인체치수 부위로, 본 연구의 결과를 통해 가슴둘레와 키의 변화에 따라 변화하는 다른 상체부위 치수를 파악하고 이를 남성용 상의 패턴 그레이딩 값에 활용할 수 있다는 결론을 내렸다.

제5차(2004년), 제6차(2010년) 한국인 인체치수조사 데이터 중 직접 측정치를 기준으로 중년 여성의 체형 변화에 대해 분석한 Nam, Choi, and Lee(2013)의 연구에서 중년 여성의 인체치수 항목 중 키와 관련 있는 높이항목의 치수는 증가하고 있는 반면 몸무게, BMI 지수 등 비만과 관련 있는 항목의 수치는 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 과거에 비해 키는 증가하고, 몸무게는 감소하였으며 너비 및 두께 관련 대부분의 항목에 대한 치수가 감소하는 경향을 보여, 과거 중년 여성의 체형과 비교하였을 때 신체 비율이 점차 서구적으로 변화하고 있는 것으로 분석하였다. 뿐만 아니라, 과거 중년 여성의 체형이 20~30대 초반 여성 보다 상대적으로 위팔 및 진동 부분의 피하지방 침착과 하복부가 돌출로 인해 상반신이 시각적으로 비만해 보인다는 특징이 있었으나, 본 연구 결과에 의하면 관련 측정항목의 치수가 과거보다 점차 감소하고 있는 것을 알 수 있었다.

Cho and Kim(2012)의 연구에서 제5차(2004년), 제6차(2010년) 한국인 인체치수조사 데이터 중 30대 여성의 3차원 인체 측정 자료를 사용하여 30대 전반 여성과 후반 여성의 인체치수를 파악하고 각 치수의 표준편차 차이를 통해 제5차와 제6차 간의 인체치수 변화 추이를 비교 분석하였다. 제5차와 제6차 데이터를 비교분석한 결과, 높이항목에서 30대 후반 여성들은 상체와 하체 모두에서, 전반 여성들은 하체보다 상체에서 유의미한 차이를 보였고 너비항목에서 후반 여

성들은 상체변화가 크지 않은 반면, 30대 전반 여성은 상체에 큰 변화가 있었으며 둘레항목 중 가슴둘레항목에서도 매우 큰 차이가 나타났다. 이처럼 시대에 따라 변화하는 인체치수와 체형에 대한 연구는 지속적으로 이루어지고 있으나 20대 여성의 상반신 체형을 다각적으로 분석하고 패턴 제도 또는 그레이딩을 위한 인체치수 부위 간의 상관관계에 대한 연구는 부족하다.

III. Research Method

1. Study data

본 연구는 20대 여성의 상반신 신체 치수를 분석하고 연도에 따라 체형 변화의 양상을 파악하고자 하였다. 이를 위해 국가기술표준원에서 실시한 ‘제6차 한국인 인체치수조사’(2010년)와 ‘제8차 한국인 인체치수조사’(2020년) 데이터 중 20대 여성의 직접 측정 데이터를 활용하여 상반신 관련 항목을 비교 분석하였다. 연구 대상 중 20대 여성의 BMI 분포를 살펴보면 제6차 한국인 인체치수조사 데이터의 연구 대상 604명 중 저체중이 15.2%, 표준체중이 81.3%, 비만 체중이 2.5%를 차지하였다. 제8차 한국인 인체치수조사 데이터의 연구 대상은 총 575명이었으며, 그 중 저체중이 15.0%, 표준체중이 69.6%, 비만 체중이 15.5%를 차지하였다(Table 1).

2. Analysis items and data analysis

20대 여성의 상반신 특성을 파악하기 위한 상반신 측정항목은 총 33개로 선정하였다(Table 2). 제6차(2010년)와 제8차(2020년) 한국인 인체치수조사 데이터 중 공통 측정항목을 추출하여 높이항목 6개, 길이항목 3개, 둘레항목 8개, 두께항목 5개, 너비항목 5개, 기타 항목 1개의 항목으로 구성하였다. 또한, 연도에 따라 20대 여성의 체형 변화를 분석하기 위하여 기타 항목으로 BMI, 3개의 드롭치 계산 항목, 그리고 1개의 신체 비율 항목도 포함하였다.

본 연구에서 20대 여성의 상반신 체형 유형화를 위해 신체계측자료는 SPSS 27.0 for Windows 프로그램을 사용하여 분석하였다. 조사 차수에 따른 20대 여성의 체형 변화를 살펴보기 위해 *t*-test를 실시하였으며, 요인분석으로 상반신 체형에 대한 요인을 추출하고

<Table 1> BMI distribution of 6th & 8th Size Korea data

n (%)

BMI Type		Size Korea data		Total	Chi-square
		6 th (2010s)	8 th (2020s)		
Underweight	BMI < 18.5	92 (15.2)	86 (15.0)	178 (15.1)	50.850***
Normal	18.5 ≤ BMI < 25	491 (81.3)	400 (69.6)	891 (75.6)	
Obese	BMI ≥ 25	21 (2.5)	89 (15.5)	110 (9.3)	
Total		604 (100.0)	575 (100.0)	1,179 (100.0)	

*** $p < 0.001$

군집분석을 통해 체형을 유형화하였다. 상반신 유형별 신체 치수 차이의 유무를 분석하기 위해 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 유의차를 보인 경우, Scheffe-test를 통해 집단 간의 차이를 규명하였다. 마지막으로, 조사 차수에 따른 유형 분포의 차이를 알아보기 위해 카이제곱 검정을 실시하였다.

또한, 3차원 CLO 7.1 소프트웨어를 활용하여 유형화한 20대 여성의 상반신 형태를 제작하였으며, 유형별 아바타의 정면과 측면 모습을 분석에 사용하였다. 또한 20대 여성의 키와 허리둘레가 상반신 각 항목에 대한 영향을 알아보고자 회귀분석을 실시하였다.

를 보였으며 허리두께를 제외한 모든 항목에서 제6차보다 제8차의 계측치가 더 큰 것으로 나타났다. 너비 항목의 경우, 가슴너비와 어깨너비 항목을 제외한 모든 항목이 유의한 차이를 보였는데 제6차보다 제8차의 계측치가 더 높게 나타났다. 기타 항목의 경우, 몸무게와 BMI 항목 모두 유의차를 보였으며 제6차보다 제8차의 계측치가 더 큰 값을 나타냈다. 드롭치 계산 항목과 신체 비율 항목의 경우는 Drop2. 젓가슴허리차와 상반신 비율을 제외한 항목에서 유의한 차이를 보였는데 제6차보다 제8차의 계측치가 더 큰 값으로 나타났다.

IV. Results and Discussion

1. Changes in upper body measurements

20대 여성의 상반신 신체 치수를 분석하고 주요 신체 치수의 변화를 살펴보기 위해 제6차(2010년)와 제8차(2020년)의 한국인 인체치수조사 자료에 대해 *t*-test를 통해 연도별 차이를 검정하였다(Table 3). 조사 차수에 따른 *t*-test 분석 결과, 20대 여성의 상반신 주요 항목 중 유의차를 보인 항목은 총 21개였으며 그 중 목밑둘레와 허리두께 항목을 제외한 모든 항목은 제6차보다 제8차의 계측치가 더 큰 값을 보였다.

구체적으로 높이항목의 경우 조사 연도에 따라 유의한 차이를 보인 항목이 없었다. 길이항목의 경우 배꼽수준앞중심길이만 유의한 차이를 보였고 제8차 계측치가 더 크게 나타났다. 둘레항목에서는 모든 항목에서 유의한 차이가 나타났는데 목밑둘레항목을 제외한 모든 항목에서 제6차보다 제8차의 계측치가 더 높게 나타났다. 두께항목은 모든 항목에서 유의한 차이

2. Factor analysis of upper body measurement

20대 여성의 상반신 체형 유형화를 위해 요인분석에 사용된 변수는 직접측정 항목 33개 중 5개를 제외한 총 28항목이다. 요인은 주성분 분석법으로 Varimax 방법에 의한 직교 회전을 실시하였으며 그 결과, 6차와 8차 데이터 1,179명의 20대 여성 상반신 체형을 결정하는 요인은 3개의 요인으로 추출되었으며(Table 4), 전체 설명변량은 80.228%로 나타났다. 각 요인들의 신뢰성 분석을 실시한 결과, Cronbach's 는 .80 이상으로 나타나 신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

요인1은 BMI(.944), 허리둘레(.939), 젓가슴둘레(.936), 배꼽수준허리둘레(.929), 배꼽수준허리두께(.909), 가슴둘레(.909), 젓가슴아래둘레(.901), 배둘레(.898), 몸무게(.897), 허리너비(.889), 젓가슴두께(.876), 젓가슴너비(.874), 배꼽수준허리너비(.859), 목둘레(.792), 겨드랑두께(.796), 허리두께(.736), 가슴두께(.725), 가슴너비(.721), 목밑둘레(.586), 어깨너비(.519) 항목으로 구성되었다. 즉, 요인 1은 체중, 둘레,

<Table 2> Analysis body measurement items of the upper body

Category		Item		n
		English	Korean	
Direct measurement items	Height	Stature	키	6
		Cervical height	목뒤높이	
		Shoulder height	어깨가쪽높이	
		Axilla height	겨드랑높이	
		Waist height	허리높이	
		Waist height (omphalion)	배꼽수준허리높이	
	Length	Waist front length	앞중심길이	3
		Waist front length (omphalion)	배꼽수준앞중심길이	
		Waist back length	등길이	
	Girth	Neck circumference	목둘레	8
		Neck base circumference	목밑둘레	
		Chest circumference	가슴둘레	
		Bust circumference	젓가슴둘레	
		Underbust circumference	젓가슴아래둘레	
		Waist circumference	허리둘레	
		Abdominal extension circumference	배둘레	
	Depth	Armscye depth	겨드랑두께	5
		Chest depth	가슴두께	
		Bust depth	젓가슴두께	
		Waist depth	허리두께	
		Waist depth (omphalion)	배꼽수준허리두께	
	Width	Chest breadth	가슴너비	5
		Bust breadth	젓가슴너비	
Waist breadth		허리너비		
Waist breadth (omphalion)		배꼽수준허리너비		
Biacromial breadth		어깨너비		
Others	Weight	몸무게	1	
Computational items	Others	BMI	BMI	1
	Drop value	Drop1. bust cir. - underbust cir.	Drop1. 젓가슴둘레-젓가슴아래둘레 (젓가슴아래차)	3
		Drop2. bust cir. - waist cir.	Drop2. 젓가슴둘레-허리둘레 (젓가슴허리차)	
		Drop3. waist cir. (omphalion) - waist cir.	Drop3. 배꼽수준허리둘레-허리둘레 (허리둘레차)	
Body ratio	Ratio of upper body (waist back length / cervical height)	상반신비율 (등길이/목뒤높이)	1	
Total	33			

<Table 3> Comparison between 6th & 8th Size Korea data

(unit: cm)

	Item	6 th Size Korea		8 th Size Korea		<i>t</i> -value
		Mean	<i>SD</i>	Mean	<i>SD</i>	
Height	Stature	160.30	5.21	161.25	5.11	-3.183
	Cervical height	135.60	4.89	136.25	4.87	-2.277
	Shoulder height	130.42	4.75	130.54	46.86	-0.437
	Axilla height	118.47	4.58	119.87	4.41	-5.339
	Waist height	97.28	40.02	98.31	3.94	-4.461
	Waist height (omphalion)	93.99	3.94	93.91	3.97	0.323
Length	Waist front length	34.36	1.87	35.60	2.06	-10.786
	Waist front length (omphalion)	37.72	1.94	40.00	2.45	-17.620***
	Waist back length	39.22	2.06	39.26	2.24	-0.331
Girth	Neck circumference	31.20	1.37	31.77	1.92	-5.770***
	Neck base circumference	38.17	1.90	37.65	2.55	3.984***
	Chest circumference	82.77	4.50	87.03	6.55	-12.960***
	Bust circumference	82.96	5.45	84.60	7.80	-4.175***
	Underbust circumference	72.18	4.33	73.79	6.23	-5.182***
	Waist circumference	69.80	5.74	72.79	7.89	-7.409***
	Abdominal extension circumference	80.13	6.20	82.54	8.30	-5.633***
	Waist circumference (omphalion)	74.55	5.97	78.39	8.49	-8.943***
Depth	Armscye depth	9.36	1.11	10.69	1.36	-18.306***
	Chest depth	17.76	1.52	18.85	2.02	-10.422***
	Bust depth	20.48	1.99	21.85	2.66	-5.874***
	Waist depth	20.48	1.99	18.26	2.62	16.108***
	Waist depth (omphalion)	17.34	1.75	18.81	2.76	-10.913***
Width	Chest breadth	27.18	1.65	27.56	1.70	-3.901
	Bust breadth	26.21	1.45	27.15	2.00	-9.127***
	Waist breadth	24.44	1.93	25.53	2.48	-8.446***
	Waist breadth (omphalion)	26.52	2.01	28.68	2.82	-8.943***
	Biacromial breadth	35.21	1.73	35.21	1.66	-1.773
Others	Weight (kg)	53.01	6.41	56.20	9.30	-6.808***
	BMI	20.60	2.16	21.60	3.36	-6.009***
Drop	Drop1. bust cir. - underbust cir.	10.78	2.65	10.81	3.28	-0.184***
	Drop2. bust cir. - waist cir.	13.16	3.48	11.81	3.59	6.524
	Drop3. waist cir. (omphalion) - waist cir.	4.75	1.92	5.61	2.42	-6.715***
Ratio	Ratio of upper body (waist back length / cervical height)	0.289	0.13	0.288	0.13	0.611

*** $p < 0.001$

<Table 4> Factor analysis of upper body measurement

Factor	Item	Factor loading	Eigen value	% of variance	Cumulative %	α
Factor 1: Weight, and upper body-related depth and girth	BMI	.944	15.355	52.840	52.840	.950
	Waist circumference	.939				
	Bust circumference	.936				
	Waist circumference (omphalion)	.929				
	Waist depth (omphalion)	.909				
	Chest circumference	.909				
	Underbust circumference	.901				
	Abdominal extension circumference	.898				
	Weight	.897				
	Waist breadth	.889				
	Bust depth	.876				
	Bust breadth	.874				
	Waist breadth (omphalion)	.859				
	Neck circumference	.792				
	Armscye depth	.769				
	Waist depth	.736				
	Chest depth	.725				
	Chest breadth	.721				
	Neck base circumference	.586				
	Biacromial breadth	.519				
Factor 2: Upper body-related height	Stature	.968	5.601	20.004	74.844	.986
	Shoulder height	.962				
	Axilla height	.959				
	Waist height (omphalion)	.957				
	Cervical height	.956				
	Waist height	.948				
Factor 3: Upper body length	Waist front length	.778	1.507	5.384	80.228	.895
	Waist front length (omphalion)	.767				

너비, 두께 항목을 포함한 20개 항목으로 구성되어 ‘체중, 상반신 관련 두께 및 둘레’ 요인으로 명명하였으며 고유치는 15.355로, 전체 변량의 52.840%를 설명하고 있다.

요인 2는 키(.968), 어깨가쪽높이(.962), 겨드랑높이(.959), 배꼽수준허리높이(.957), 목뒤높이(.956), 허리높이(.948) 총 5개 높이 항목으로 구성되었다. 따라서, 요인 2는 ‘키 및 상반신 관련 높이’ 요인으로 명명하

였으며 고유치는 5.601로, 전체 변량의 20.004%를 설명하고 있다.

요인 3은 앞중심길이(.778), 배꼽수준앞중심길이(.767) 총 2개 길이 항목으로 구성되었으며 ‘상반신 관련 앞중심길이’ 요인으로 명명하였다. 요인 3의 고유치는 1.507로, 전체 변량의 5.384%를 설명하고 있다.

3. Classification of upper body shapes in women in their 20s

20대 여성의 상반신 체형을 유형화하기 위해 실시한 요인분석을 통해 3개의 요인이 추출되었으며, 이를 바탕으로 K-means 군집분석한 결과, 총 4개의 군집으로 유형화되었다. 군집분석 결과로 나뉜 20대 여성의 상반신 유형에 따라 체형 구성 요인에 따른 치수 차이를 비교하고자 일원배치 분산분석(ANOVA)과 Sheffe-test를 실시하였으며(Table 5), 유형별 요인점수 비교 결과는 <Fig. 1>과 같다.

상반신의 부피 정도를 나타내는 요인 1(체중, 상반신 관련 두께 및 둘레)은 모든 항목에서 유형 3이 가장 큰 값을 나타냈고, 유형 1과 2, 유형 4 순으로 나타났다. 항목별로는 어깨너비를 제외한 대부분 항목에서 유형 3, 유형 1, 유형 2 및 4의 순으로 크게 나타났다. 그러나, 어깨너비의 경우는 유형 1과 3, 유형 2와 4 순으로 크게 나타나 다른 항목에서 상대적으로 평균에 위치한 유형 1이 어깨너비 항목에서는 넓은 편임을 알 수 있었다. 이를 통해, 유형 3은 다른 체형보다 부피가 큰 비만 체형, 유형 4는 가장 마른 체형임을 알 수 있었고, 유형 1은 어깨너비가 넓은 중간 체형으로 판단할 수 있었다.

요인 2(키 및 상반신 관련 높이)는 모든 항목에서 유형 1이 가장 큰 값을 보였고, 유형 3과 4는 평균수준이었으며, 유형 2가 가장 작게 나타났다. 항목별로는 모든 항목에서 유형 1, 유형 3 및 4, 유형 2의 순으로 크게 나타났다. 결과적으로 유형 1은 키가 가장 크고 상반신 관련 높이가 상대적으로 긴 체형이고 유형 2는 키가 작고 상반신 관련 높이가 상대적으로 짧은 체형으로 판단하였다. 또한, 유형 3과 4는 키 및 상반신 관련 높이가 모두 중간 수준임을 알 수 있었다.

요인 3(상반신 관련 길이)은 모든 항목에서 유형 3이 가장 큰 값을 보였고, 유형 1과 4가 평균 수준이었으며, 유형 2가 가장 작게 나타났다. 항목별로는 모든

항목에서 유형 3, 유형 4, 유형 1, 유형 2의 순으로 크게 나타났다. 결과적으로 유형 3은 상반신 체간부 관련 길이가 상대적으로 긴 체형이고 유형 1은 상반신 체간부 관련 높이가 상대적으로 짧은 체형으로 판단하였다.

드롭치 계산 항목과 신체 비율 항목의 경우, Drop1. 젓가슴아래차는 요인 1의 결과와 유사한 결과를 보였으며 유형 3이 가장 크게, 유형 4가 가장 작게 나타났다. 즉, 유형 3의 젓가슴 컵사이즈가 가장 크게 나타났고 유형 4가 가장 작은 것으로 확인하였다. 또한, 유형 1 및 유형 2의 결과는 중간 수준으로 나타났다.

Drop2. 젓가슴허리차는 유형 1 및 유형 2가 가장 크게 나타났다. 즉, 유형 1과 2는 가슴과 허리간 차이가 커 S-라인과 볼륨감이 나타나는 체형임을 알 수 있었다. 유형 3은 가장 작게 나타나 가슴둘레와 허리둘레의 차이가 작고 몸통의 허리 곡선 라인이 보이지 않은 체형이다. 그리고, 유형 4의 결과는 평균에 가까운 수준으로 나타났다.

Drop3. 허리둘레차는 유형 3이 가장 크게 나타나 허리 및 배 부분이 큰 체형으로 판단하였다. 반대로 유형 2는 결과가 가장 작게 나타나 허리 및 배 부분이 마른 체형으로 나타났다. 또한, 유형 1 및 유형 4의 결과는 평균에 가까운 수준으로 나타났다.

상반신비율의 경우 유형 3이 가장 크게 나타나 상반신 체간부가 상대적으로 긴 체형임을 알 수 있었다. 유형 1은 키가 가장 컸음에도 불구하고 상반신비율은 가장 작게 나타나 체간부가 짧은 체형으로 판단하였다. 그리고, 유형 2 및 유형 4의 결과는 평균에 가까운 수준으로 나타났다.

요인점수는 요인 1(체중, 상반신 관련 두께 및 둘레)의 경우 유형 3이 가장 높게, 유형 4가 가장 낮게 나타났다. 요인 2(키 및 상반신 관련 높이)의 경우에는 유형 1이 가장 높게, 유형 2가 가장 낮았으며, 요인 3(상반신 관련 길이)의 경우 유형 3이 가장 높게, 유형 2가 가장 낮게 나타났다(Fig. 1).

종합적으로 볼 때 각 유형의 체형적 특징은 다음과 같다(Table 6). 유형 1($n=334$, 28.3%)은 키가 가장 크고 어깨너비가 넓다는 점을 확인하였다. 키가 크지만 상반신 체간부는 상대적으로 짧은 편이다. 상반신의 둘레와 두께는 중간 정도의 보통 체형으로 분류하였다. 유형 2($n=359$, 30.4%)는 키가 가장 작고 거의 모

<Table 5> Measurement comparison according to body types

(unit: cm)

Factor	Item	Type 1 (n=334)		Type 2 (n=359)		Type 3 (n=157)		Type 4 (n=329)		Total (n=1,179)		F-value
		mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
Factor 1: Weight, and upper body- related depth and girth	BMI	20.56B	2.01	20.62B	1.92	26.21A	2.60	19.70C	1.69	21.09	2.85	414.99***
	Waist circumference	71.28B	5.29	69.09C	4.84	83.21A	6.29	67.89D	4.44	71.26	7.03	359.01***
	Bust circumference	84.02B	5.11	81.83C	4.57	95.08A	5.79	80.18D	4.47	83.76	6.75	360.09***
	Waist circumference (omphalion)	76.64B	5.82	73.81C	5.25	89.04A	6.56	73.05C	5.01	81.30	7.39	338.66***
	Waist depth (omphalion)	17.77B	1.72	17.39C	1.68	22.26A	2.34	17.07D	1.48	18.06	2.41	360.60***
	Chest circumference	85.03B	4.58	82.56C	4.20	94.75A	5.32	82.44C	4.00	84.85	5.98	327.46***
	Underbust circumference	73.27B	3.93	71.05C	3.56	81.96A	5.24	70.47C	3.56	72.97	5.40	346.00***
	Abdominal extension circumference	81.72B	5.88	78.82C	5.36	93.02A	6.54	77.99C	5.07	81.30	7.40	291.52***
	Weight	56.53B	6.09	50.27D	5.01	67.68A	7.66	50.99C	4.88	54.57	8.11	400.07***
	Waist breadth	25.09B	1.77	24.20C	1.62	28.63A	1.90	23.96C	1.77	24.97	2.28	299.21***
	Bust depth	20.79B	1.92	20.22C	1.65	24.71A	2.02	19.83D	1.72	20.87	2.37	290.19***
	Bust breadth	26.85B	1.41	25.99C	1.29	29.46A	1.68	25.90C	1.28	26.67	1.80	279.16***
	Waist breadth (omphalion)	27.72B	2.11	26.44C	1.87	31.81A	2.31	26.63C	1.94	27.57	2.67	292.46***
	Neck circumference	31.79C	1.31	31.03B	1.32	33.75A	1.82	30.58D	1.18	31.48	1.69	213.12***
	Armhole depth	9.84B	1.20	9.60C	1.06	12.08A	1.28	9.65C	1.28	10.01	1.40	201.52***
	Waist depth	19.93B	2.25	19.53C	1.98	22.33A	2.26	17.45D	1.92	19.41	2.57	205.64***
Chest depth	18.15B	1.61	17.60C	1.33	20.94A	1.75	17.98B	1.63	18.29	1.86	168.60***	
Chest breadth	27.74B	1.55	26.79C	1.41	29.31A	1.49	26.64C	1.32	27.36	1.68	147.62***	
Neck base circumference	38.80B	1.84	37.95C	1.73	39.62A	2.42	36.62D	2.42	37.92	2.25	157.47***	
Biacromial breadth	35.87A	1.65	34.62B	1.56	36.11A	1.63	34.45B	1.38	35.12	1.70	81.325***	
Factor 2: Upper body- related height	Stature	165.72A	3.36	156.10C	3.37	160.69B	4.56	160.84	3.71	160.76	5.18	401.21***
	Shoulder height	135.00A	3.09	126.44C	3.04	130.68B	4.35	130.20	3.52	130.48	4.72	369.35***
	Axilla height	123.30A	3.04	115.05C	2.92	119.09B	4.06	119.45	3.39	119.15	4.54	370.97***
	Waist height (omphalion)	98.04A	2.50	91.11C	2.72	92.69B	3.82	93.51B	2.82	93.95	3.95	358.08***
	Cervical height	140.55A	3.27	131.59C	3.12	136.14B	4.37	135.86	3.60	135.92	4.89	382.14***
	Waist height	101.54A	2.65	94.48C	2.72	97.54B	3.86	97.64B	3.01	97.78	4.01	338.07***

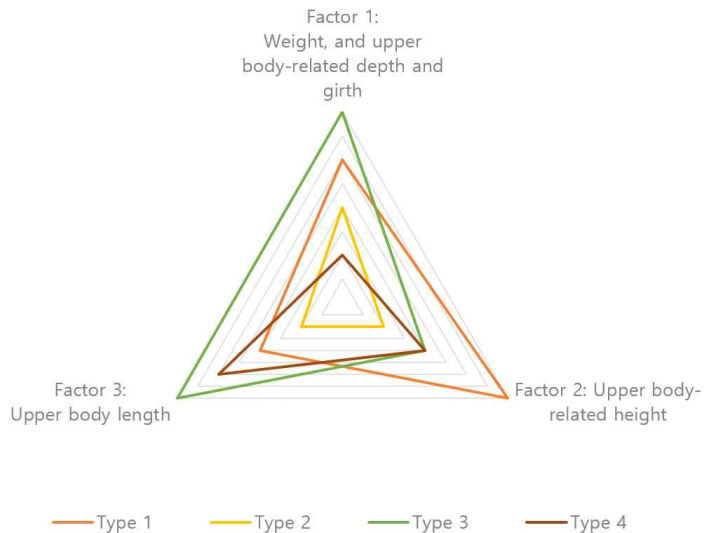
<Table 5> Continued

(unit: cm)

Factor	Item	Type 1 (n=334)		Type 2 (n=359)		Type 3 (n=157)		Type 4 (n=329)		Total (n=1,179)		F-value
		mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
Factor 3: Upper body length	Waist front length	34.94C	1.64	33.23D	1.41	36.99A	1.97	35.92B	1.51	34.97	2.06	267.43***
	Waist front length (omphalion)	38.63C	1.93	36.76D	1.53	41.87A	2.21	39.84B	1.81	38.83	2.48	334.25***
Drop value	Drop1. bust cir. - underbust cir.	10.76B	2.70	10.79B	2.62	13.13A	3.56	9.72C	2.52	10.79	2.94	54.097***
	Drop2. bust cir. - waist cir.	12.74A	3.85	12.74A	3.32	11.88B	4.08	12.30AB	3.34	12.50	3.60	2.98*
	Drop3. waist cir. (omphalion) - waist cir.	5.35B	2.12	4.72C	1.96	5.83A	2.64	5.16B	2.29	5.17	2.22	10.60***
Body ratio	Ratio of upper body	0.284C	0.01	0.290B	0.01	0.293A	0.02	0.290B	0.01	0.289	0.01	21.06***

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

Post-hoc test (Scheffe-test), (A>B>C>D).



<Fig. 1> Distribution of factor scores by upper body type

든 신체 치수도 가장 작은 체형이다. 키가 작고 마른 편이지만 Drop.2는 젖가슴허리차가 커서 허리라인이 잘 보이는 마른 체형임을 확인할 수 있었다. 유형 3

(n=157, 13.3%)은 키가 평균치에 가까운 중간 정도이지만 상반신 체간부가 상대적으로 길고 어깨너비도 넓은 편이다. 상반신의 둘레와 두께가 가장 넓어 다른

<Table 6> Characteristics of different upper body types

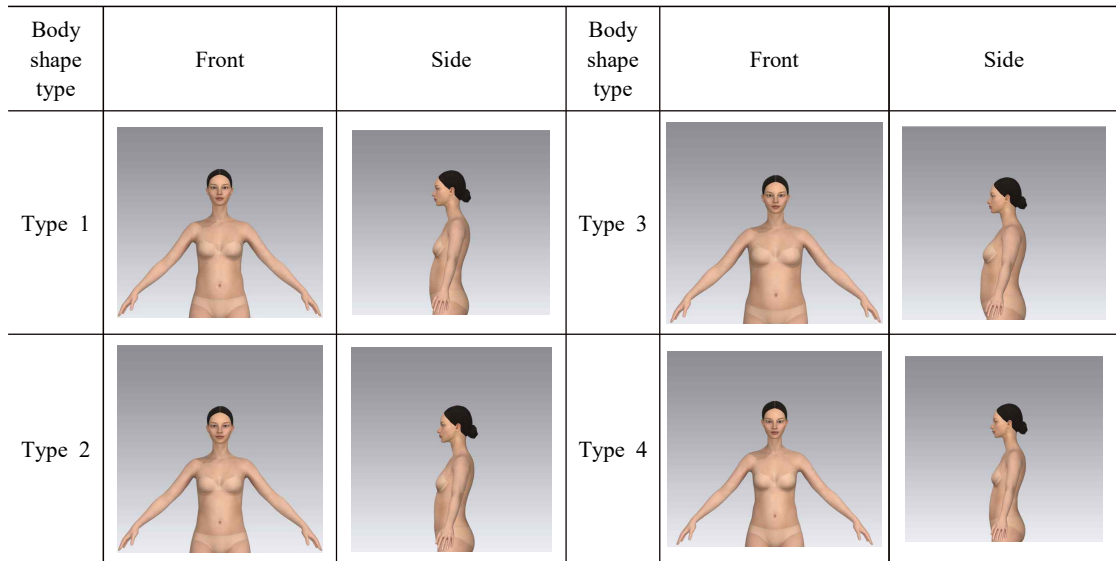
Body shape type	Characteristics	n (%)
Type 1	<ul style="list-style-type: none"> · Tallest height and broadest shoulders · Relatively short upper body · Medium upper body girth and body depth · Average body type 	334 (28.3)
Type 2	<ul style="list-style-type: none"> · Shortest in height · Smallest in almost all body measurements · Thin with a visible waistline 	359 (30.4)
Type 3	<ul style="list-style-type: none"> · Average height · Relatively long upper body and wide shoulders · The largest girth and depth in the upper body · More obese than other body types 	157 (13.3)
Type 4	<ul style="list-style-type: none"> · Average height · The smallest girth and depth in the upper body · Bust cup size is the smallest · Skinny with the least volume 	329 (27.9)
Total		1,179 (100.0)

유형보다 비만한 체형으로 판단하였다. 유형 4($n=329$, 27.9%)는 키가 평균치에 가까운 중간 정도이고 상반신의 둘레와 두께는 가장 작은 체형이다. 또한, 볼륨감이 적은 마른 체형으로 분류하였다.

3차원 CLO 7.1 소프트웨어를 활용하여 20대 여성의 상반신 인체치수 데이터를 기반으로 유형별 아바

타를 제작하였으며 그 결과는 <Fig. 2>와 같이 각 유형별 특징이 선명하게 나타났다.

조사 차수에 따른 20대 여성의 상반신 유형 분포와 체형 변화 추이를 알아보기 위해 카이자승 검정을 실시한 결과, 조사 차수별로 유형의 분포에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 7). 각



<Fig. 2> 3D simulation images of upper body types

<Table 7> Comparison of upper body types between 6th and 8th Size Korea

n (%)

Body shape type	Size Korea data		Total	Chi-square
	6 th (2010s)	8 th (2020s)		
Type 1	219 (36.3)	115 (20.0)	334 (28.3)	252.669***
Type 2	268 (44.4)	91 (15.8)	359 (30.4)	
Type 3	29 (4.8)	128 (22.3)	157 (13.3)	
Type 4	88 (14.6)	241 (41.9)	329 (27.9)	
Total	604 (100.0)	575 (100.0)	1,179 (100.0)	

*** $p < 0.001$

유형에 따른 체형변화 추이는 다음과 같다. 제6차의 조사 자료에는 유형 2가 44.4%로 가장 많았고, 유형 1(36.3%), 유형 4(14.6%), 유형 3(4.8%)의 순으로 집계되었다. 제8차의 조사 자료에는 유형 4가 41.9%로 가장 많았고, 유형 1(20.0%), 유형 3(22.3%), 유형 2(15.8%)의 순으로 집계되었다. 통계적으로 제8차(2020년)의 각 유형의 분포는 제6차에 비해 균등하게 나타났고 유형 3과 4의 비율은 상대적으로 높아졌다. 이런 결과를 볼 때 비만한 체형은 해가 갈수록 많아지고 있고 마른 체형의 경우 시간이 흐를수록 볼륨감이 없는 체형이 많아지는 것을 확인할 수 있다.

4. The impact of height and waist girth on upper body measurements

의류제작에 있어 중요한 치수인 20대 여성의 키와 허리둘레가 유형화된 상반신 각 항목에 대한 영향을 알아보기 위해 회귀분석을 실시하였다(Table 8, 9, and 10).

키와 허리를 독립변수, 요인 1에 해당하는 항목들을 종속변수로 한 회귀분석 결과는 <Table 8>과 같다. 젓가슴둘레, 젓가슴두께, 겨드랑두께를 제외한 모든 항목에서 유의하게 나와($p < 0.001$), 각각의 회귀식이 독립변수를 통해 종속변수를 설명하는데 적합하다고 할 수 있으며 특히 키의 베타계수보다 허리둘레의 베타계수가 크게 나타나, 키보다 허리둘레가 더 큰 설명력을 가진 것을 알 수 있다.

목밑둘레와 어깨너비를 제외한 모든 항목은 R^2 값이 0.425~0.916으로 회귀모형의 설명력 42.5%~91.6%로 높다고 해석된다. BMI와 허리두께, 배꼽수준허리

두께 항목을 제외한 모든 항목에서 허리둘레와 키의 회귀계수가 양(+)의 값으로 나타났다. 즉, 허리둘레와 키가 클수록 ‘체중, 상반신 관련 두께 및 둘레’ 요인에 해당하는 항목도 커지는 것을 알 수 있다. BMI와 허리두께의 경우, 회귀계수는 허리둘레는 양(+)의 값을, 키는 음(-)의 값을 나타냈지만 키의 경우는 영향력이 크지 않은 것으로 나타났다.

요인 2에 해당하는 항목들을 종속변수로 한 회귀분석 결과는 <Table 9>와 같다. 겨드랑이높이, 허리높이를 제외한 모든 항목에서 유의하게 나왔으며($p < 0.001$) 키의 베타계수보다 허리둘레의 베타계수가 크게 나타나 키보다 허리둘레가 더 큰 설명력을 가진 것으로 나타났다.

모든 항목은 R^2 값이 0.824~0.942로 회귀모형의 설명력 82.4%~94.2%로 높다고 해석된다. 회귀계수에 있어서는 배꼽수준허리높이 항목을 제외하고 모든 항목에서 허리둘레와 키의 회귀계수가 양(+)의 값을 나타냈다. 즉, 허리둘레와 키가 클수록 ‘키 및 상반신 관련 높이’ 요인에 해당하는 항목도 커지는 것을 알 수 있었다. 배꼽수준허리높이의 경우 회귀계수는 허리둘레는 양(+)의 값을, 키는 음(-)의 값을 나타내, 키가 클수록 해당 변수가 작아지고 허리둘레가 클수록 해당 변수가 커진다는 것을 의미하나 키의 경우는 영향력이 크지 않은 것으로 나타났다.

요인 3에 해당하는 항목들을 종속변수로 한 회귀분석 결과는 <Table 10>과 같다. 회귀분석 결과가 .001의 유의수준에서 통계적 유의성을 나타냈다. 앞중심길이의 경우, 키의 베타계수보다 허리둘레의 베타계수가 크게 나타나 키보다 허리둘레가 더 큰 설명력을

<Table 8> Regression equations of the measurements in factor 1

Dependent variable	Independent variable	b	β	Dependent variable	Independent variable	b	β
BMI	Waist circumference	0.037	0.913	Bust breadth	Waist circumference	0.204	0.794
	Stature	-0.009	-0.166		Stature	0.037	0.107
	R^2	0.814			R^2	0.668	
	F	2,566.2***			F	1,185.0***	
Waist circumference (omphalion)	Waist circumference	1.021	0.949	Waist breadth (omphalion)	Waist circumference	0.321	0.845
	Stature	0.064	0.044		Stature	0.065	0.127
	R^2	0.916			R^2	0.764	
	F	6,415.7***			F	1,900.8***	
Waist depth (omphalion)	Waist circumference	0.312	0.909	Neck circumference	Waist circumference	0.172	0.717
	Stature	-0.026	-0.550		Stature	0.044	0.134
	R^2	0.813			R^2	0.562	
	F	2,561.8***			F	756.2***	
Chest circumference	Waist circumference	0.710	0.834	Waist depth	Waist circumference	0.240	0.659
	Stature	0.092	0.079		Stature	-0.028	-0.057
	R^2	0.722			R^2	0.425	
	F	1,530.6***			F	435.2***	
Underbust circumference	Waist circumference	0.651	0.847	Chest depth	Waist circumference	0.172	0.648
	Stature	0.073	0.070		Stature	0.019	0.053
	R^2	0.740			R^2	0.433	
	F	1,679.9***			F	449.7***	
Abdominal extension circumference	Waist circumference	0.938	0.892	Chest breadth	Waist circumference	0.152	0.633
	Stature	0.117	0.082		Stature	0.063	0.192
	R^2	0.825			R^2	0.475	
	F	2,774.4***			F	533.0***	
Weight	Waist circumference	0.096	0.829	Neck base circumference	Waist circumference	0.141	0.440
	Stature	0.045	0.285		Stature	0.067	0.155
	R^2	0.842			R^2	0.239	
	F	3,130.8***			F	184.4***	
Waist breadth	Waist circumference	0.295	0.908	Biacromial breadth	Waist circumference	0.114	0.347
	Stature	0.031	0.070		Stature	0.080	0.332
	R^2	0.850			R^2	0.267	
	F	3,332.8***			F	2,142.5***	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

<Table 9> Regression equations of the measurements in factor 2

Dependent variable	Independent variable	b	β	Dependent variable	Independent variable	b	β
Cervical height	Waist circumference	0.910	0.964	Waist height (omphalion)	Waist circumference	0.700	0.918
	Stature	0.026	0.038		stature	-0.57	-0.101
	R^2	0.942			R^2	0.824	
	F	9,623.0***			F	2,752.7***	
Shoulder height	Waist circumference	0.866	0.951				
	Stature	0.029	0.043				
	R^2	0.918					
	F	6,624.6***					

*** $p < 0.001$

<Table 10> Regression equations of the measurements in factor 3

Dependent variable	Independent variable	b	β	Dependent variable	Independent variable	b	β
Waist front length	Waist circumference	0.150	0.424	Waist front length (omphalion)	Waist circumference	0.159	0.401
	Stature	0.166	0.347		Stature	0.087	0.299
	R^2	0.347			R^2	0.287	
	F	311.9***			F	236.9***	

*** $p < 0.001$

가진 것으로 볼 수 있다. 그러나, 배꼽수준앞중심길이의 경우는 허리둘레의 베타계수가 키의 베타계수보다 작게 나타났다. 즉, 허리둘레보다 키가 더 큰 설명력을 가진 것으로 해석된다.

R^2 값이 0.287과 0.347로 회귀모형의 설명력이 28.7%와 34.7%로 나타났다. 회귀계수의 경우 모든 항목에서 허리둘레와 키의 회귀계수가 양(+)의 값을 나타냈다. 즉, 허리둘레와 키가 클수록 ‘상반신 관련 길이’ 요인에 해당하는 항목도 커진다는 점을 알 수 있었다.

V. Conclusion

본 연구는 한국 20대 여성의 상반신 계측자료를 바탕으로 시간 경과에 따른 여성의 상반신 인체 치수 및 체형 유형 변화의 추이를 파악하고자 하였으며, 여

성 상의 의복설계를 위한 기초 자료를 제안하고자 하였다.

연구의 대상은 사이즈코리아의 제6차(2010년)와 제8차(2020년) 한국인 인체치수 조사 자료의 20대 성인 여성 1179명이고, 직접 측정항목 28개와 계산 항목 5개를 포함한 총 33항목에 대해 분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 20대 여성 상반신의 주요 부위 치수 변화를 살펴보면, 10년간 높이항목을 제외한 대부분 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 유의차를 보인 항목 중 목밑둘레와 허리두께를 제외한 모든 항목은 제8차의 값이 제6차보다 더 크게 나타났다. 이런 결과는 해가 갈수록 20대 여성의 상반신 신체치수가 대부분 증가했음을 판단할 수 있었다.

둘째, 상반신 직접 계측 항목 28개 변수로 요인분석을 실시한 결과, 20대 여성의 상반신 체형을 결정짓

는 요인이 3개의 요인으로 추출되었다. 요인 1은 ‘체중, 상반신 관련 두께 및 둘레’, 요인 2는 ‘키 및 상반신 관련 높이’, 요인 3은 ‘상반신 관련 앞중심길이’이며 해당 3개 요인의 전체 설명 변량은 80.228%로 나타났다. 각 요인의 Cronbach’s α 는 .80 이상으로 신뢰도가 상당히 높다는 점을 알 수 있다.

셋째, 요인 분석에서 추출된 3개의 요인을 바탕으로 K-means 군집분석을 실시하였으며, 그 결과 총 4개의 군집으로 유형화되었다. 유형 1은 키가 가장 크고 어깨너비가 넓은 체형이다. 또한, 상반신 체간부가 상대적으로 짧은 편이고 상반신의 둘레와 두께는 중간 정도인 보통 체형으로 분류하였다. 유형 2의 경우 키가 가장 작고 거의 모든 신체 치수도 가장 작은 편이다. 또한, 허리라인이 잘 보이는 마른 체형이다. 유형 3은 키가 평균치에 가까운 중간 체형이며 상반신 체간부가 상대적으로 긴 편이다. 상반신의 둘레와 두께는 가장 크고 어깨너비도 넓은 것을 확인하였다. 또한, 체형은 다른 유형보다 비만한 편으로 판단하였다. 유형 4는 키가 평균치에 가까운 중간 체형이며 상반신의 둘레와 두께는 가장 작은 체형이다. 또한, 볼륨감이 작은 마른 체형으로 볼 수 있다.

넷째, 조사 차수에 따른 교차분석을 실시한 결과, 제8차의 각 유형의 분포는 제6차보다 균등하게 나타났고 유형 3과 4의 비율은 상대적으로 높아졌다. 이런 결과를 볼 때 비만한 체형이 많아졌으며 마른 체형의 경우 시간이 흐를수록 볼륨감이 없는 체형으로 변화되었다.

마지막으로, 20대 여성의 키와 허리둘레가 유형화된 각 요인의 항목에 미치는 영향을 알아보기 위해 회귀분석을 실시하였다. 결과적으로 유의한 회귀 모형에서 허리둘레와 키가 클수록 BMI, 허리두께와 배꼽 수준허리높이를 제외한 대부분 항목도 커지는 것을 알 수 있다. 또한, 대부분의 모형 중 키보다 허리둘레가 더 큰 설명력을 가진 것으로 나타났다.

본 연구결과를 통하여 20대 여성의 상반신 유형과 체형 변화 추이를 알아보았다. 상반신은 신체의 일부만 포함하지만 유형이 다양하며, 유형별 특징도 차이가 있는 것으로 판단된다. 또한 유형의 차이는 시간의 변화에 따라 달라지는 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구의 결과는 패션산업계에 기초자료로 제공되어 의류 제작 및 치수체계에 유용하게 활용될 수 있을 것으

로 사료된다.

References

- Cha, S. J. (2020). A study on the change of lower body shape in 20's women. *Journal of Basic Design & Art*, 22(2), 619-630. doi:10.47294/KSBD A.22.2.43
- Cho, S., & Kim, Y. (2012). Body change for women in their 30s by using the 5th and 6th Size Korea 3D scan measurements. *Journal of Korea Design Forum*, 34, 87-88. doi:10.21326/ksdt.2012..34.009
- Choi, S. W. (2021, March 19). 제각기인 인터넷 의류 사이즈, 소비자 불만 폭발 [Discrepancy in sizing frustrates online shoppers]. *Sobilife*. Retrieved December 1, 2023, from <http://www.sobilife.com/news/articleView.html?idxno=30067>
- Han, H. (2019). Investigation of chest girth and height variation affecting other body dimensions for men's upper body clothes pattern grading. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 31(3), 415-430. doi:10.1108/IJCST-07-2018-0098
- Han, Y. J. (2020, April 9). 언택트 소비시장도 女가 주도한다 [The untact consumption market is also led by women]. *Financial News*. Retrieved December 1, 2023, from <https://www.fnnews.com/news/202004090910126571>
- Kim, E.-K., & Kim, J.-E. (2022). A study on changes in body shape of MZ generation (2030s) women for clothing construction: Focused on the 7th and 8th Size Korea's anthropometric data. *Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association*, 24(3), 111-125. doi:10.30751/kfcd.2022.24.3.111
- Kim, E. Y. (2018, April 26). 55, S, 90... 의복 치수 제각각 “소비자는 답답해” [55, S, 90... Clothing sizes vary “Consumers are frustrated”]. *The Chosun Daily*. Retrieved March 10, 2024, from https://www.chosun.com/site/data/html_dir/2018/04/25/2018042501561.html

- Kim, M. K. (2020). A study on the body sizes changes of men aged 19 to 34 by age group for apparel construction: Based on anthropometric data of the 5th, 6th, and 7th Size Korea. *Journal of Basic Design & Art*, 21(4), 53-67. doi:10.47294/KSBDA.21.4.5
- Koo, E. M. (2023, May 24). MZ세대 의류 구매 시 ‘온라인 쇼핑몰’ 먼저 찾는다 [When purchasing clothes for the MZ generation, they look for ‘online shopping malls’ first]. *Asia Business Daily*. Retrieved March 10, 2024, from <https://www.asiae.co.kr/article/2023052316024487091>
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). *The 6th human body measurement report*. Retrieved May 1, 2023, from <https://sizekorea.kr/human-info/meas-report?measDegree=6>
- Korean Agency for Technology and Standards. (2020). *The 8th human body measurement report*. Retrieved May 1, 2023, from <https://sizekorea.kr/human-info/meas-report?measDegree=8>
- Korean Agency for Technology and Standards. (n.d.a). 차수별 측정치 비교 [Comparison of measurements by order]. Retrieved January 08, 2023, from <https://sizekorea.kr/human-info/compare-meas-year>
- Korean Agency for Technology and Standards. (n.d.b). 사이즈코리아 소개 [Introduction to Size Korea]. Retrieved January 8, 2023, from <https://sizekorea.kr/about/intro>
- Nam, Y. R., Choi, H. S., & Lee, J. H. (2013). A study on the middle-aged women’s body type changes for clothing construction: Focused on the 5th and 6th Size Korea’s anthropometric data. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 15(4), 583-595. doi:10.5805/SFTI.2013.15.4.583
- Park, M. S. (2023, December 15). “엔데믹에도 오프라인보다 온라인서 더 많이 산다” 롯데멤버스 설문 보니 [“Despite the pandemic, more people buy online than offline,” according to a Lotte member survey]. *Newsis*. Retrieved January 8, 2024, from https://www.newsis.com/view/?id=NI SX20231215_0002559275&cID=13001&pID=13000
- Yoon, B. R. (2022, March 30). 한국인 평균 키 40년 전보다 5~6cm 키졌다…롱다리 체형도 증가 [The average height of Koreans has increased by 5 to 6cm compared to 40 years ago... Long-legged body shape also increased]. *Yonhap News*. Retrieved March 8, 2024, from <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220330104200003>
- Yoon, J.-W., & Suh, M.-A. (2012). Characteristics of adult women's body somatotype according to drop values. *The Research Journal of the Costume Culture*, 20(4), 529-534. doi:10.7741/RJCC.2012.20.4.529
- Yoon, S. W. (2018, June 29). “프리사이즈인데, 날씬 66까지 맞아요”...알고도 당하는 옷 사이즈 기준 [“It’s one size fits all, but it fits up to a slim size 66... A standard for clothing size that we have no choice but to accept even though we know it]. *Asia Business Daily*. Retrieved March 8, 2024, from <https://www.asiae.co.kr/article/2018062911202436167>