



ISSN 1229-8565 (print)

한국지역사회생활과학회지

Korean J Community Living Sci

<http://doi.org/10.7856/kjcls.2026.37.2.191>

ISSN 2287-5190 (on-line)

37(2): 191~207, 2026

37(2): 191~207, 2026

복부비만 노년 남성의 하반신 체형 유형화 및 유형별 하의류 치수체계 제안

임 지 영[†]

대전대학교 패션디자인·비즈니스학과 교수

Lower-body Type Classification and a Type-specific Sizing System for Elderly Men with Abdominal Obesity

Jiyoung, Lim[†]

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

ABSTRACT

This study aimed to analyze the distributional characteristics of KS bottom-garment sizes among elderly men with abdominal obesity, classify lower-body types based on body-measurement distributions, and propose a type-specific sizing system that reflects lower-body characteristics. Data were obtained from the 8th 'Size Korea' anthropometric survey, and a total of 431 men aged 60 years and older who met the abdominal obesity criterion were included in the analysis. Lower-body measurements were analyzed using factor and cluster analyses, followed by an evaluation of the current coverage of the KS sizing system. The results showed that elderly men with abdominal obesity exhibited distinct lower-body characteristics, particularly pronounced increases in horizontal dimensions such as waist-related measurements. Two lower-body types were identified: the trapezoidal type (Type 1), characterized by waist-dominant expansion (26.0%), and the rectangular type (Type 2), characterized by relatively balanced lower-body dimensions (74.0%). No significant differences in age distribution were observed between the two types. Evaluation of the current KS sizing system revealed limited coverage, particularly for Type 1. To improve coverage and production efficiency, a new sizing system with 4 cm intervals for both waist and hip girths was proposed based on size combinations with frequency distributions of 3% or higher. The proposed sizing system achieved cover ratios of 73.3% for Type 1 and 91.7% for Type 2. These findings highlight the necessity of a type-specific sizing system that reflects the lower-body characteristics of elderly men with abdominal obesity.

Key words: abdominal obesity, elderly men, lower-body type, sizing system

Received: 7 March, 2026 Revised: 21 April, 2026 Accepted: 24 April, 2026

[†]**Corresponding Author:** Jiyoung, Lim Tel: +82-42-280-2462 E-mail: jiyoung@dju.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

우리나라는 초고령사회 진입을 앞두고 있으며, 베이비붐 세대(1955~1963년생)의 고령층 편입이 본격화된 2020년 이후 노년 인구가 빠르게 증가하고 있다. 통계청에 따르면 65세 이상 노년 인구 비율은 2024년 기준 전체 인구의 19.2%에 이르며, 2025년 20%, 2036년 30%, 2050년에는 40%를 초과할 것으로 전망된다(Ministry of Data and Statistics 2024). 이러한 인구 구조의 급격한 변화는 노년층의 생활 전반과 소비 구조에 영향을 미치며, 특히 높은 경제력과 건강을 바탕으로 사회활동에 적극적인 ‘액티브 시니어(Active Seniors)’가 핵심 소비층으로 부상함에 따라(Kang 2024), 이들의 신체적 특성을 반영한 맞춤형 의류 제품 개발의 필요성이 그 어느 때보다 높다.

의복은 노년기 삶의 질과 밀접하게 관련되며 신체 변화가 큰 노년기에는 의복의 착용 적합성이 생활 만족도와 자아존중감에 중요한 영향을 미친다. 최근 노년층은 의복을 통한 자기표현 욕구가 강하며, 이러한 경향은 여성뿐만 아니라 남성에게서도 두드러지게 나타나고 있다(Cha 2020a). 따라서 노년 남성의 변화된 신체 특성을 반영한 의복 설계와 치수 체계 구축은 의류학 및 생활과학 관점에서 시급히 해결해야 할 과제이다.

노년기 남성은 노화에 따라 근육량이 감소하고 체지방이 증가하는 신체 구성의 변화를 겪으며, 이러한 변화는 하반신 체형에서 보다 뚜렷하게 나타난다. 특히 지방이 복부에 집중되면서 허리둘레는 급격히 증가하는 반면, 엉덩이둘레와의 차이는 줄어들어 하드롭 값이 낮아지는 경향을 보인다. 이로 인해 하반신 실루엣은 중장년기에 비해 보다 원통형에 가까운 형태로 변화하며(Kim & Lee 2003; Kim 2015; Seong & Kim 2018), 이러한 체형 변화는 하의류 착용 시 허리와 복부 압박이나 엉

덩이 및 넓다리 부위의 착의 적합성 저하와 같은 문제로 이어질 수 있다(Lim 2009; Lim 2019; Kang 2024).

그러나 현행 한국산업표준 KS K 0050 「성인 남성복 치수」(Korean Agency for Technology and Standards[KATS] 2019)는 적용 범위를 만 18세 이상 성인 남성으로 규정하고 있으며, KS K 0055 「노년 여성복 치수」와 달리 노년 남성을 별도의 연령 집단이나 체형 범주로 구분하지 않고 있다. KS K 0050 규격에서는 하드롭을 기준으로 성인 남성의 하반신 체형을 구분하고 있으나, 이러한 기준은 연령 증가에 따른 남성의 체형 변화를 충분히 반영하기 어려우며 노년 남성의 체형 특성을 고려한 치수 간격 설정이나 참고 신체치수 제시의 제한적인 실정이다. Kang(2024)은 60대 이후 남성의 신체 치수와 실루엣이 중장년층과 확연히 구분됨을 입증하며, 기존 성인 남성 중심 치수 체계의 한계를 지적하였다.

지금까지 의복 치수체계와 관련된 선행연구는 비만 및 복부비만 체형을 중심으로 다양한 연령대를 대상으로 수행되어 왔다. 20대 비만 남성을 대상으로 한 연구(Yoon & Suh 2011)는 비만 체형의 하반신 치수 분포를 분석하여 치수체계를 제안하였으며, 중년 비만 남성을 대상으로 한 연구(Lim 2009; Seong & Park 2012)는 복부비만 체형의 하반신 유형 분류와 치수 설계 방안을 제시하였다. 또한 복부비만 성인 및 중장년 남성을 대상으로 한 연구(Lim 2019; Lim 2023)는 하반신 체형 유형에 따른 치수체계 개선의 필요성을 제시하였으며, 비만 노년 남성을 대상으로 한 연구(Seong & Kim 2018; Seong & Kim 2019)는 노년층의 체형 특성과 의복 치수체계 간의 관계를 분석하였다. 여성 집단을 대상으로 한 연구(Yi 2009; Seong 2016; Seong & Kook 2024)에서

도 연령 및 비만 특성에 따른 치수체계 개발이 이루어졌다. 그러나 이러한 연구들은 주로 특정 연령층 또는 비만 여부 중심의 분석에 초점을 두고 있어, 복부비만 노년 남성의 하반신 형태와 치수 분포 특성을 통합적으로 반영하는 데에는 한계가 있다. 노년 남성의 체형 변화는 단순한 둘레 증가뿐 아니라 하반신 형태와 실루엣의 변화로 나타나므로 단일 지표 중심의 접근만으로는 이러한 체형 특성을 충분히 설명하기 어렵다. 노년기에는 연령 증가에 따른 일반적인 신체 변화와 더불어 복부비만과 같은 체지방 분포의 변화가 동시에 나타나며, 이는 하반신 체형과 실루엣에 복합적인 영향을 미친다. 따라서 노년 남성의 체형을 이해하기 위해서는 단순한 연령 구분을 넘어 비만 여부 및 지방 분포 특성과 같은 신체적 특성을 함께 고려할 필요가 있다. 이러한 체형 변화는 의복 치수체계 설정과 밀접하게 관련되므로 하반신 체형 유형과 치수 분포 특성을 함께 고려한 분석이 필요하다. 그러나 복부비만 노년 남성을 대상으로 하반신 체형 특성을 체계적으로 분석하고 이를 하의류 치수체계와 연계하여 제시한 연구는 아직 제한적인 실정이다. 기존 연구들은 특정 연령대 또는 비만 여부 중심의 분석에 집중되어, 복부비만 노년 남성의 하반신 형태와 치수 분포 특성을 통합적으로 반영하는 데에는 한계가 있다. 따라서 노년 남성의 신체 변화와 체형 특성을 반영한 의복 치수체계 구축을 위해 복부비만 노년 남성의 하반신 체형 특성과 치수 분포에 대한 실증적 분석이 필요하다.

이에 본 연구에서는 대한비만학회의 기준에 따라 허리둘레 90cm 이상을 복부비만으로 정의하고(Korean Society for the Study of Obesity 2022), 제8차 한국인 인체치수조사 자료(KATS 2020)를 활용하여 만 60세 이상 복부비만 노년 남성의 하반신 체형을 유형화하고자 한다. 나아가

유형별 치수 분포 특성을 분석하고 치수 간격 설정에 따른 커버율 및 커버효율을 검토함으로써 노년 남성의 체형 특성을 반영한 하의류 치수체계 설정을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 자료 수집

본 연구는 복부비만 노년 남성의 하반신 체형 특성과 치수 분포를 분석하고, 이를 바탕으로 유형별 하의류 치수체계를 제안하기 위하여 제8차 한국인 인체치수조사(KATS 2020) 자료를 활용하여 통계 분석을 실시하였다.

KS K 0055 「노년 여성복 치수」에서 노년 연령을 만 60세 이상으로 규정하고 있는 기준을 참고하여, 본 연구에서는 만 60세 이상 남성을 노년 집단으로 설정하였다. 연구대상은 대한비만학회의 기준에 따라 허리둘레 90 cm 이상에 해당하는 노년 남성 431명이며, 이들의 하반신 직접 계측치를 분석 자료로 활용하였다.

한편 60대, 70대, 80대 노년 남성을 대상으로 복부비만 여부와 연령대 간 교차분석을 실시한 결과, 연령대에 따른 복부비만 분포에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>0.05$). 따라서 본 연구에서는 노년 남성을 연령대별로 구분하지 않고, 만60세 이상 노년 남성 집단으로 통합하여 분석을 진행하였다.

2. 하반신 체형 특성 분석 및 유형 분류

노년 남성의 하반신 체형 특성을 분석하기 위하여 하반신 관련 직접계측 15항목과 체중 및 체형 특성을 반영하는 계산항목 4항목을 포함한 총 20개 항목을 분석에 활용하였다. SPSS 31.0 프로그램을 이용하여 허리둘레 90 cm 미만의 비복부비만 집단과 허리둘레 90 cm 이상의 복부비만 집단 간

하반신 치수 특성을 비교하고, 각 항목의 평균과 표준편차를 산출하여 집단 간 차이를 분석하였다.

하반신 유형 분류를 위하여 요인분석과 군집분석을 실시하였다. 하반신 형태를 유형화하기 위해 둘레나 너비, 길이 등을 체중 또는 신장으로 표준화한 지수치를 활용한 사례가 보고되어 왔으나 (Kim & Lee 2003; Seok & Im 2009; Cha 2020b), 본 연구는 유형 분류뿐 아니라 유형별 치수 분포 특성을 기반으로 하의류 치수체계를 설정하는 것을 목적으로 한다. 이에 따라 지수치보다는 하반신 체형 특성을 직접적으로 반영하는 계측항목을 중심으로 요인분석을 실시하였다. 요인분석에는 하반신 둘레, 너비, 길이 등 직접 계측항목을 중심으로 변수를 선정하였다. 체중, BMI, WHR 등 계산항목은 계측치로부터 산출되는 지표이므로 요인분석 변수에서는 제외하고, 체형 특성 비교를 위한 보조지표로 활용하였다. 요인분석은 주성분 분석(principal component analysis)을 적용하고 고유값(eigenvalue) 1.0 이상을 기준으로 요인을 추출하였으며, 요인 회전은 Varimax 직교회전을 적용하였다. 요인분석에 사용된 계측항목은 Table 1에 제시하였다.

요인분석을 통해 산출된 요인점수는 하반신 유형 분류를 위한 군집분석의 독립변수로 활용하였다. 군집 수는 2개와 3개로 설정하여 비교하였으며, 군집 간 평균 차이는 집단 간 평균 비교 분석을 통해 검토하였다. 또한 체형 특성의 명확성, 군집 해석의 용이성, 치수체계 적용 가능성을 종합적으로 고려하여 최종 군집 수를 결정하였다.

도출된 하반신 유형 분류의 타당성을 검증하기 위하여 요인점수를 판별변수로 한 판별분석을 실시하였다. 또한 하반신 유형과 연령대 간 분포 차이를 검증하기 위하여 카이제곱(χ^2) 검정을 이용한 교차분석을 실시하였다. 아울러 체형 유형의 시

각화를 위해 CLO 3D 5.1 프로그램을 활용하여 유형별 평균 인체 치수를 입력한 3차원 아바타를 생성하고, 정면과 측면 형상을 제시하여 유형 간 하반신 체형 차이를 비교하였다.

Table 1. Variables used for factor analysis

Item	
Height	Stature, Waist Height, Crotch Height
Length	Body Rise, Total Crotch Length
Cir. ¹⁾	Waist Cir., Waist Cir.(Omphalion) Hip Cir.,Thigh Cir., Knee Cir., Calf Cir.
Breadth	Waist Breadth, Hip Width
Depth	Waist Depth

¹⁾Cir.: Circumference

3. 하반신 유형별 치수 분포 특성과 치수체계 도출

현행 KS K 0050 「성인 남성복 치수」(KATS 2019)의 정장 하의류 기본 부위 치수간격을 기준으로, 복부비만 노년 남성의 구간별 빈도분포를 분석하여 현행 규격의 적용 적합성을 검토하였다.

하반신 유형별 치수체계를 도출하기 위하여 허리둘레와 엉덩이둘레의 평균값을 기준으로 중심 치수를 설정하고, 치수 간격에 따른 분포 특성을 비교 분석하였다. 엉덩이둘레 치수간격은 표본 분포의 표준편차를 반영하여 4 cm로 고정하였으며, 허리둘레는 하의류 착용 시 여유량 허용 범위가 상대적으로 좁아 치수 설정에 따른 민감도가 높은 부위라는 점을 고려하여 KS K 0050 규격의 최소 간격인 2 cm에서 5 cm까지 단계적으로 확대하여 설정하였다. 이에 따른 커버율과 커버효율을 비교하여 치수체계 적용 시 효율성이 높은 간격을 도출하였다. 최종 치수체계는 각 치수간격별 빈도분포 결과를 토대로 전체 분포의 약 3% 이상을 차지하는 구간을 중심으로 구성하였다. 이는 생산 효율성과 실무 적용 가능성을 고려하여 선행연구 (Choi & Do 2012; Baek & Song 2018; Lim

2019; Lim 2023)에서 제시된 출현 빈도 기준을 근거로 설정한 것이다. 참고 신체치수는 의복 생산 및 기성복 치수 선택 시 활용할 수 있도록 노년 전기(60대)와 노년 후기(70~80대)로 구분하여 키, 배꼽수준허리둘레, 다리가쪽길이, 넓다리둘레, 살 앞뒤길이의 평균값을 제시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 비복부비만 집단과 복부비만 집단의 하반신 체형 특성 비교

Table 2는 복부비만 여부에 따른 노년 남성의

하반신 치수 특성을 비교하기 위하여 비복부비만 집단과 복부비만 집단 간 계측항목에 대해 독립표본 t-검정을 실시한 결과이다.

수직 크기 항목인 높이와 길이를 살펴보면, 살 높이를 제외한 대부분의 항목에서 복부비만 집단이 비복부비만 집단보다 평균값이 유의하게 크게 나타났다. 높이 항목 중 신장과 바깥쪽사뻘높이는 $p<0.001$ 수준에서 유의한 차이를 보인 반면, 살 높이에서는 집단 간 차이가 나타나지 않았다. 길이 항목에서는 몸통수직길이와 살앞뒤길이가 복부비만 집단에서 유의하게 크게 나타났다($p<0.001$). 이러한 결과는 신체 전반의 높이뿐 아니라 몸통과

Table 2. Descriptive statistics of lower-body measurements and indices between the non-abdominal obesity and the abdominal obesity groups

(Unit: cm)

Item	Group	Non-abdominal obesity (n=472)		Abdominal obesity (n=431)		t
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Height	Stature	166.3	5.5	167.8	5.6	-3.870***
	Waist height	99.5	4.3	100.0	4.5	-1.721*
	Crotch height	74.1	3.5	74.0	3.8	0.421
	Lateral malleolus height	6.9	0.6	7.0	0.6	-3.321***
Cir. ¹⁾	Waist Cir.	83.8	4.9	96.4	5.3	-38.065***
	Waist Cir.(Omphalion)	84.8	4.6	96.6	5.5	-36.120***
	Hip Cir.	90.1	3.7	96.3	4.5	-22.525***
	Thigh Cir.	51.7	3.8	55.8	3.9	-16.147***
	Knee Cir.	35.6	1.6	37.7	1.9	-18.624***
	Calf Cir.	35.2	2.3	37.5	2.4	-14.348***
Length	Body rise	25.3	2.2	25.9	2.5	-3.849***
	Total crotch length	67.7	3.7	71.9	4.4	-15.308***
Breadth	Waist breadth	28.6	1.5	31.9	1.6	-31.797***
	Hip width	32.2	1.2	33.6	1.4	-15.442***
Depth	Waist depth	22.2	1.8	26.3	2.2	-30.948***
Others	Weight(kg)	63.0	6.5	74.8	7.4	-25.513***
	BMI	22.7	2.0	26.6	2.3	-27.048***
	Waist Cir./Hip Cir.(WHR) ²⁾	0.9	0.0	1.0	0.0	-24.593***
	Waist depth/breadth	0.8	0.1	0.8	0.1	-13.701***
	Hip Cir.-Waist Cir.(Drop) ³⁾	6.4	4.2	-0.2	4.4	23.650***

¹⁾Cir.: Circumference, ²⁾Waist Cir./Hip Cir., ³⁾Hip Cir.-Waist Cir., * $p<0.05$, *** $p<0.001$

관련된 길이 치수에서도 집단 간 차이가 존재함을 보여준다. 수평 크기 항목에서는 둘레, 너비, 두께의 모든 치수에서 두 집단 간 차이가 $p < 0.001$ 수준으로 나타났다. 특히 허리 부위의 둘레, 너비, 두께에서 집단 간 차이가 가장 크게 확인되었으며, 하반신 상부에서는 허리, 복부, 엉덩이 순으로 차이가 크게 나타났다. 또한 대퇴부 이하 하반신 하부 둘레에서도 복부비만 집단이 비복부비만 집단보다 유의하게 큰 값을 보였다($p < 0.001$). 이는 복부비만 집단에서 나타나는 둘레 치수의 증가가 허리와 복부 부위에만 국한되지 않고 대퇴부 이하를 포함한 하반신 전반에 걸쳐 나타났음을 의미한다.

허리 부위의 편평률은 복부비만 집단에서 평균값이 유의하게 높게 나타나 허리 단면이 상대적으로 원형에 가까운 형태를 보였다. 이는 허리 부위 치수가 좌우 너비 방향뿐 아니라 전후 두께 방향에서도 함께 증가하였음을 의미한다. 이러한 결과는 일반 노년 남성을 대상으로 한 선행연구에서 둘레 및 너비 증가에 비해 두께 변화는 상대적으로 크지 않다고 보고된 결과(Cha 2020a; 2020b)와는 차이를 보인다. Cha(2020a, 2020b)는 연령 증가에 따라 둘레와 너비 변화에 비해 두께 변화는 상대적으로 크지 않으며, 특히 엉덩이 부위에서는 너비에 비해 두께가 감소하는 경향이 나타난다고 보고하였다. 그러나 본 연구의 복부비만 노년 남성 집단에서는 허리와 복부를 중심으로 전후 방향 체적이 유의하게 증가하여 하반신이 평면화되기보다는 체간 전방으로 볼륨이 집중된 형태를 보였다. 이는 본 연구가 복부비만 집단을 대상으로 하였기 때문에, 복부 지방의 축적이 허리 전후 두께 증가에 보다 직접적인 영향을 미쳐, 일반적인 노화 양상보다 그 영향이 크게 반영된 결과로 판단된다. 하드롭은 $p < 0.001$ 수준에서 비복부비만 집단과 복부비만 집단 간 유의한 차이를 보였다.

KS K 0050 규격에서는 하드롭 -12.0 cm~11.6 cm를 허리가 굽은 체형으로 정의하고 있어 두 집단 모두 해당 범주에 포함되었으나, 복부비만 집단에서는 허리둘레와 엉덩이둘레 차이가 거의 나타나지 않는 특성이 확인되었다.

이상의 결과를 종합하면 복부비만 노년 남성의 하반신 체형은 허리와 복부를 중심으로 둘레, 너비, 두께 등 수평 치수가 크게 나타나며 허리와 엉덩이 윤곽 차이가 작은 H형 실루엣 특성을 보였다.

2. 하반신 체형 분류

본 연구에서는 복부비만 노년 남성의 하반신 체형을 체계적으로 분류하기 위하여, 연구방법에서 제시한 절차에 따라 선별된 변수를 대상으로 요인 분석을 실시하였다.

Table 3은 요인분석 결과 추출된 각 요인의 요인부하량, 기여율 및 요인내용을 제시한 것이다. 분석 결과 고유값 1.0 이상을 기준으로 총 4개의 요인이 도출되었다.

요인 1은 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 허리두께, 허리너비로 구성되어 허리 부위를 중심으로 한 수평 크기 특성을 반영하는 요인으로 나타났다. 이에 따라 요인 1은 ‘허리 중심 수평 크기’ 요인으로 명명하였다. 요인 1은 전체 변량의 27.886%를 설명한다. 요인 2는 엉덩이너비, 엉덩이둘레, 넓적다리둘레, 무릎둘레, 발목둘레로 구성되어 엉덩이와 하지 부위의 수평 크기 특성을 반영하는 요인으로 나타났다. 요인 2는 전체 변량의 22.171%를 설명하며 ‘엉덩이 및 하지 수평 크기’ 요인으로 명명하였다. 요인 3은 신장, 허리높이, 살높이로 구성되어 하반신의 전반적인 수직 크기 특성을 반영하는 요인으로 나타나 ‘수직 크기’ 요인으로 명명하였다. 요인 4는 몸통수직길이와 살앞뒤길이를 구성하여 하반신의 구조적 길이 특성을 설명하는 요인

Table 3. Results of the factor analysis

	Factor	Factor items	Factor loading	Eigen value	% of Variance	Cumulative %
1	Waist-dominant horizontal size	Waist Cir. ¹⁾	0.924	3.625	27.886	27.886
		Waist Cir.(Omphalion)	0.888			
		Waist depth	0.869			
		Waist breadth	0.824			
2	Hip and lower-limb horizontal size	Hip width	0.819	2.882	22.171	50.057
		Thigh Cir.	0.818			
		Hip Cir.	0.814			
		Knee Cir.	0.679			
		Calf Cir.	0.612			
3	Vertical size	Crotch height	0.964	2.766	21.273	71.331
		Stature	0.897			
		Waist height	0.886			
4	Crotch & lower-body structure	Body rise	0.903	1.758	13.522	84.853
		Total crotch length	0.685			

¹⁾Cir.: Circumference

으로 나타났다. 특히 살 부위 길이는 하의류 착의 적합성과 밀접한 관련이 있으므로 요인 4를 ‘살 및 하반신 구조’ 요인으로 명명하였다.

비만 집단을 대상으로 한 선행연구(Lim 2009; Kim 2015; Lim 2023)에서도 하반신 체형 분류 시 상부 수평 크기 요인이 가장 높은 설명력을 보이는 것으로 보고된 바 있다. 본 연구에서도 허리 중심 수평 크기 요인이 가장 높은 설명으로 나타나 복부비만 노년 남성의 하반신 체형 특성에서 허리 부위 치수가 중요한 체형 특성으로 작용함을 확인할 수 있었다. 이는 복부비만 체형에서 체지방 분포 양상이 하반신 실루엣과 의복 착의 적합성에 영향을 미칠 가능성을 보여주는 결과로 해석된다. 본 연구에서 도출된 4개의 요인은 이후 하반신 체형 유형 분류를 위한 군집분석의 독립변수로 활용하였다.

3. 하반신 유형별 체형 특성 분석

요인분석을 통해 도출된 4개 요인의 요인점수를 독립변수로 하여 군집분석을 실시하였다. 군집

수를 2개와 3개로 각각 설정하여 비교 검토한 결과, 군집 간 해석 가능성과 실제 치수체계 적용 가능성을 종합적으로 고려할 때 2개 군집이 체형 특성 구분과 치수체계 설계 측면에서 가장 적절한 것으로 판단되었다. 이에 본 연구에서는 하반신 체형을 2개의 유형으로 최종 분류하였다. 분석 결과 유형 1은 전체의 26.0%(112명), 유형 2는 74.0%(319명)를 차지하였다.

유형별 요인점수를 비교한 결과(Table 4), 하반신의 수평 크기 특성을 반영하는 요인에서 두 유형 간 차이가 뚜렷하게 나타났다. 유형 1은 ‘허리 중심 수평 크기’ 요인과 ‘엉덩이 및 하지 수평 크기’ 요인의 점수가 유형 2보다 유의하게 높아 ($p<0.001$) 허리와 하반신 둘레가 전반적으로 큰 체형 특성을 보였다. 반면 ‘수직 크기’ 요인에서는 두 유형 간 차이가 상대적으로 작았으며, ‘살 및 하반신 구조’ 요인에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 복부비만 노년 남성의 하반신 유형 구분이 주로 허리 및 하반신의 수평 크기 특성에 의해 이루어졌음을 보여준다.

군집분석을 통해 도출된 유형 분류의 타당성을 검증하기 위하여 요인점수를 판별변수로 한 판별 분석을 실시하였다. 그 결과 판별함수는 통계적으로 유의하였고(Wilks' $\lambda = 0.377$, $\chi^2 = 416.852$, $p < 0.001$), 정준 상관계수는 0.789로 나타나 하반

신 유형이 주요 체형 요인에 의해 명확히 구분됨을 확인하였다. 또한 판별함수에 가장 크게 기여한 요인은 '허리 중심 수평 크기' 요인으로, 하반신 유형 구분에서 허리 부위의 수평 크기가 핵심적인 역할을 하는 것으로 해석된다.

Table 4. Analysis of factor scores by lower body types

Factor	Type	Type 1 (n=112)	Type 2 (n=319)	t
Waist-dominant horizontal Size		1.230	-0.432	48.282***
Hip and lower-limb horizontal size		0.471	-0.165	36.267***
Vertical size		-0.173	0.061	4.552*
Crotch & lower-body structure		0.075	-0.026	0.860

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

Table 5는 복부비만 노년 남성의 하반신 유형별 신체 치수 특성을 비교 분석한 결과이다. 수직 크기에서는 두 유형 간 차이가 크지 않았으나 길이 항목 중 엉덩이수직길이와 살았뒤길이는 유형 1이 유형 2보다 유의하게 크게 나타났다($p < 0.001$). 반면 둘레, 너비, 두께 등 수평 크기 항목에서는 모든 항목에서 유형 1의 평균값이 유형 2보다 유의하게 크게 나타났으며($p < 0.001$), 특히 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 허리너비, 허리두께 등 허리 부위 치수에서 차이가 가장 크게 나타났다. BMI는

Table 5. Descriptive statistics and t-test results by lower-body types

		(Unit: cm)			
Item		Type 1(n=112)		Type 2(n=319)	
		Mean	S.D.	Mean	S.D.
Height	Stature	167.5	5.8	167.8	5.5
	Waist Height	99.8	4.5	100.0	4.5
	Crotch Height	73.5	3.8	74.2	3.7
	Lateral Malleolus Height	7.0	0.5	7.0	0.6
Length	Body Rise	26.4	2.9	25.8	2.3
	Total Crotch Length	74.7	4.6	70.8	3.8
Cir. ¹⁾	Waist Cir.	103.5	5.0	94.3	2.7
	Waist Cir.(Omphalion)	103.2	4.6	94.3	3.0
	Hip Cir.	100.0	4.3	94.9	3.7
	Thigh Cir.	58.1	4.0	55.0	3.5
	Knee Cir.	39.1	2.1	37.3	1.5
	Calf Cir.	38.8	2.6	37.0	2.1
Breadth	Waist Breadth	33.6	1.4	31.2	1.1
	Hip Width	34.3	1.4	33.3	1.3
Depth	Waist Depth	28.4	2.1	25.4	1.4
Others	Weight(kg)	81.7	7.3	72.4	5.8
	BMI	29.1	2.3	25.7	1.4
	Waist Cir./Hip Cir.(WHR) ²⁾	1.0	0.1	1.0	0.0
	Waist Depth/Breadth	0.9	0.1	0.8	0.1
	Hip Cir.-Waist Cir.(Drop) ³⁾	-3.5	5.0	0.6	3.7

¹⁾Cir.: Circumference, ²⁾Waist Cir./Hip Cir., ³⁾Hip Cir.-Waist Cir., * $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

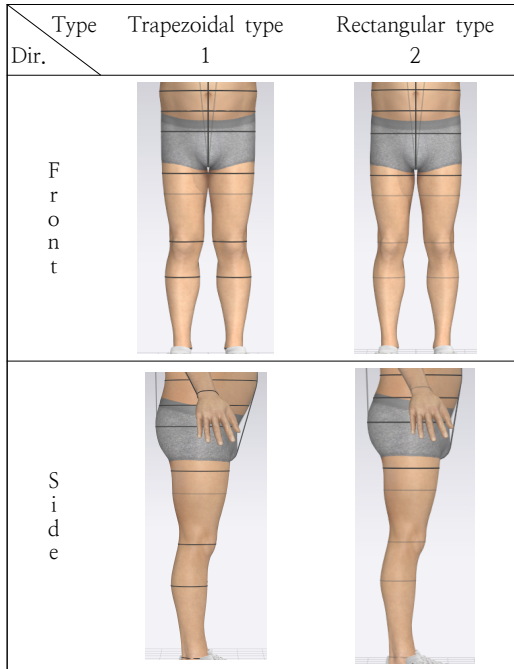


Fig. 1. Lower-body silhouette by body types.

두 유형 모두 비만 1단계에 해당하였으나 유형 1이 더 높았고, 허리 편평률 역시 유형 1이 유의하게 높아 허벅지 대비 두께가 큰 단면 형태를 보였다. 또한 하드롭은 유형 1에서 음(-)의 값을 보여 허리둘레가 엉덩이둘레보다 큰 특성을 나타낸 반면, 유형 2는 0에 가까운 값을 보여 허리와 엉덩이둘레 차이가 크지 않은 체형으로 확인되었다.

이상의 결과를 종합하면 유형 1은 허리 부위를 중심으로 수평 크기가 크게 나타나 하반신 상부가 상대적으로 넓고 하부로 갈수록 폭이 감소하는 실루엣을 보이므로 ‘사다리형 체형’으로 정의하였다. 이는 복부 지방 축적이 허리 중심으로 집중되면서 허리둘레가 엉덩이둘레보다 크게 나타나는 체형 특성과 관련되는 것으로 해석된다. 반면 유형 2는 허리와 엉덩이 둘레 차이가 크지 않고 하반신 상·하부의 폭 변화가 비교적 완만하여 ‘직사각형 체형’으로 정의하였다. 본 연구에서 ‘사다리형 체형’(Trapezoidal type)은 일반적인 사다리꼴 형태

와 달리 허리둘레가 엉덩이둘레보다 크게 나타나는 특징을 보인다. 이러한 형태는 엄밀한 기하학적 관점에서는 ‘역사다리꼴(inverted trapezoidal)’에 가까운 실루엣으로 해석될 수 있다. 그러나 본 연구에서는 선행연구 및 의류학 분야의 용어 사용 관례를 고려하여 ‘사다리형 체형’으로 명명하였으며, 이는 허리 중심으로 체적이 집중된 하반신 형태를 의미한다. Fig. 1의 정면과 측면 실루엣에서도 유형 1은 허리와 복부 중심의 체적 증가가 두드러지는 반면, 유형 2는 상·하부 윤곽 변화가 비교적 완만한 형태를 보여 두 유형의 차이가 시각적으로 확인되었다.

한편 하반신 유형에 따른 연령대 분포를 비교한 결과 두 유형 간 연령 구성에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 6). 이는 본 연구에서 분류된 하반신 유형이 연령 차이에 의해 구분된 결과가 아니라, 복부비만이라는 동일한 체형의 노년 남성 집단 내에서 나타나는 신체 치수 특성의 차이에 근거하여 도출되었음을 의미한다. 이러한 결과는 비만 노년 남성을 대상으로 한 연구(Seong & Kim 2018)에서 연령대에 따른 체형 차이가 뚜렷하지 않았다고 보고한 결과와도 일치하며, 비만 노년 남성 집단에서 하반신 유형 구분이 연령보다는 체형 특성에 의해 이루어졌음을 시사한다.

Table 6. Distribution of age by body types
(Unit: n (%))

Age	60s	70s~80s	Total	χ^2
Type				
Trapezoidal type 1	50(44.6)	62(55.4)	112(100.0)	0.693
Rectangular type 2	157(49.2)	162(50.8)	319(100.0)	
Total	207(48.0)	224(52.0)	431(100.0)	

4. 하반신 유형별 KS K 0050 규격의 치수분포 고찰

하반신 유형별 KS K 0050 규격의 적용 적합성을 검토한 결과, 치수분포와 커버율은 유형별로 뚜렷한 차이를 보였다(Table 7, Table 8).

먼저 사다리형 체형(유형 1)의 경우 KS K 0050 규격에 해당하는 호칭 구간은 98-104의 단일 구간에 불과하며, 해당 구간의 분포는 전체의 2.67%로 매우 낮게 나타났다. 사다리형 체형은 허리둘레 기준으로는 현행 치수체계의 '허리가 굵은 체형' 하의류 호칭 범주에 해당하나, 허리 부위 치

수가 엉덩이 부위보다 크게 나타나는 체형 특성을 보인다. 그러나 KS K 0050 규격은 허리둘레와 엉덩이둘레의 차이를 기준으로 호칭을 설정하고 있어 하드롭이 음(-)의 값을 갖는 체형을 충분히 반영하지 못하고 있다. 이로 인해 실제 대응 가능한 호칭 구간이 매우 제한적인 것으로 나타났다. 사다리형 체형은 전체 복부비만 노년 남성의 약 26.0%를 차지하는 집단으로 치수체계 설정 과정에서 고려되어야 할 체형 유형으로 판단된다.

반면 직사각형 체형(유형 2)은 KS K 0050 규격의 '허리가 굵은 체형' 하의류 호칭 구간에 약

Table 7. Frequency distribution by KS sizing system range, trapezoidal type (Type 1)

(Unit: n (%))

HG \ WG	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	Total
98		2 (1.8)	3 (2.7)	2 (1.8)	4 (3.6)	3 (2.7)	3 (2.7)										17 (15.2)
100			4 (3.6)	2 (1.8)	4 (3.6)	7 (6.3)	1 (0.9)	1 (0.9)									19 (17.0)
102	2 (1.8)	2 (1.8)	5 (4.5)	6 (5.4)	5 (4.5)	2 (1.8)	1 (0.9)	1 (0.9)	1 (0.9)								25 (22.3)
104	1 (0.9)	2 (1.8)	2 (1.8)	3 (2.7)	4 (3.6)	6 (5.4)	2 (1.8)		1 (0.9)								21 (18.8)
106		1 (0.9)	1 (0.9)	3 (2.7)	2 (1.8)	1 (0.9)	3 (2.7)	2 (1.8)		1 (0.9)							14 (12.5)
108			2 (1.8)						1 (0.9)								3 (2.7)
110				1 (0.9)		2 (1.8)		1 (0.9)									4 (3.6)
112				1 (0.9)				1 (0.9)									2 (1.8)
114					1 (0.9)	1 (0.9)		1 (0.9)									3 (2.7)
116									1 (0.9)								1 (0.9)
118			1 (0.9)			1 (0.9)											2 (1.8)
120																1 (0.9)	1 (0.9)
Total	3 (2.7)	7 (6.3)	18 (16.1)	18 (16.1)	20 (17.9)	23 (20.5)	10 (8.9)	7 (6.3)	4 (3.6)	1 (0.9)	1 (0.9)						112 (100.0)

Dark shade: KS standard sizing range

Table 8. Frequency distribution by KS sizing system range, rectangular type (Type 2)

(Unit: n (%))

WG \ HG	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	Total
90	1 (0.3)	2 (0.6)	3 (0.9)	11 (3.4)	9 (2.8)	6 (1.9)	4 (1.3)	1 (0.3)					37 (11.6)
92	2 (0.6)	3 (0.9)	11 (3.4)	13 (4.1)	20 (6.3)	10 (3.1)	13 (4.1)	3 (0.9)	1 (0.3)	1 (0.3)			77 (24.1)
94	1 (0.3)	4 (1.3)	4 (1.3)	15 (4.7)	18 (5.6)	23 (7.2)	7 (2.2)	5 (1.6)	10 (3.1)				82 (25.7)
96		3 (0.9)	5 (1.6)	10 (3.1)	15 (4.7)	13 (4.1)	12 (3.8)		2 (0.6)		1 (0.3)		66 (20.7)
98				2 (0.6)	7 (2.2)	10 (3.1)	10 (3.1)	5 (1.6)	10 (3.1)	3 (0.9)		1 (0.3)	40 (12.5)
100			1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.3)	4 (1.3)	2 (0.6)		2 (0.6)	2 (0.6)			15 (4.7)
102								1 (0.3)					1 (0.3)
104										1 (0.3)			1 (0.3)
Total	4 (1.3)	12 (3.8)	26 (8.2)	52 (16.3)	70 (21.9)	66 (20.7)	48 (15.0)	25 (7.8)	7 (2.2)	7 (2.2)	1 (0.3)	1 (0.3)	319 (100.0)

Dark shade: KS standard sizing range

47.33%가 포함되어 사다리형 체형에 비해 상대적으로 높은 커버율을 보였다. 그러나 해당 호칭체계 역시 일부 구간에 한정되어 설정되어 있어 직사각형 체형의 하반신 치수 분포 전반을 충분히 포괄하지는 못하는 것으로 나타났다. 이는 현행 KS K 0050 규격이 복부비만 노년 남성의 하반신 체형 특성을 제한적으로 반영하고 있음을 보여준다.

이상의 결과는 KS K 0050 규격이 복부비만 노년 남성 집단 전체를 충분히 포괄하지 못하며, 동일한 복부비만 집단 내에서도 하반신 유형에 따라 적합성에 차이가 존재함을 시사한다. 특히 허리 중심 수평 크기가 크게 나타나는 사다리형 체형의 경우 기존 치수체계로는 대응이 어려운 한계를 보이므로 체형 특성을 반영한 세분화된 치수 구분과 호칭체계 설정이 필요하다. 이는 동일한 복부비만 집단 내에서도 하반신 체형 유형에 따라 치수 분

포 특성이 상이하게 나타남을 의미하며, 단일 기준의 치수체계로는 이러한 다양성을 충분히 반영하기 어려움을 시사한다.

이에 따라 본 연구에서는 하반신 유형별 치수 분포 특성을 바탕으로 복부비만 노년 남성의 체형 특성을 보다 효과적으로 반영할 수 있는 유형별 하의류 치수체계를 제안하고자 한다. 또한 유형에 따라 하반신 치수 분포가 균일하지 않게 나타나는 특성을 고려하여 치수체계 설정 시 빈도분포 3% 이상 구간을 기준으로 치수체계를 구성하였다. 이는 선행연구(Lim 2009; Kim 2015; Lim 2023)에서 제시된 기준에 근거한 것으로, 분포율이 낮은 구간까지 포함할 경우 치수 구간 수가 과도하게 증가하여 생산 및 관리 효율이 저하될 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 실제 의복 생산과 적용 가능성을 고려하여 빈도분포 3% 이상 구간

을 중심으로 치수체계를 설정하였다.

5. 치수간격 설정에 따른 커버율 및 커버효율 분석

Table 9는 노년 남성 하반신 치수체계 설정을 위하여 치수 간격 변화에 따른 커버율과 커버효율을 분석한 결과이다.

엉덩이둘레 간격은 복부비만 노년 남성의 하반신 치수 분포 특성과 표준편차를 고려하여 표준편차의 정수값인 4 cm를 기준 치수 간격으로 설정하였다. 반면 허리둘레는 엉덩이둘레에 비해 개인 간 편차가 크고 의복 제작 시 여유량 허용 범위의 영향을 크게 받는 부위이므로, 현행 KS 하의류 치수체계의 2 cm 간격을 기준으로 표준편차 범위까지 3 cm, 4 cm, 5 cm로 단계적으로 확대하여 분석하였다. 본 연구 대상인 복부비만 노년 남성의 허리둘레와 엉덩이둘레 평균값은 모두 약 96 cm 수준으로 나타나, 해당 평균치를 중심으로 설정된 치수 간격에 따른 커버율과 커버효율을 비교하였다.

허리둘레 간격 2 cm 조건에서는 커버율 3% 이상의 구간 수가 다른 치수 간격에 비해 많지 않았음에도 커버율은 56.48%로 비교적 낮게 나타났다. 이는 허리둘레 간격을 세분화하였음에도 실제 체형 분포가 특정 구간에 집중되어 구간 수는 많으나 실질적인 체형 커버로 이어지지 못했음을 의미한다. 또한 구간 수 대비 커버효율 역시 5.6%로 나타나 생산 효율 측면에서도 불리한 조건임을 확인하였다. 허리둘레 간격 3 cm 조건에서는 커버

율이 80.9%로 크게 증가하였으나, 구간 수가 14개로 가장 많아 커버효율은 5.7% 수준에 머물렀다. 이는 커버율은 향상되었으나 치수 구간 수 증가로 인해 생산 및 관리 효율 측면에서는 여전히 한계가 있음을 의미한다. 허리둘레 간격 4 cm 조건에서는 커버율이 82.6%로 가장 높게 나타났으며, 구간 수는 11개로 상대적으로 적었다. 이에 따라 커버효율은 7.5%로 나타나 치수 구간 수 대비 커버율이 효율적으로 확보된 것으로 분석된다. 한편 허리둘레 간격 5 cm 조건에서는 구간 수가 9개로 가장 적어 커버효율은 8.8%로 가장 높게 나타났으나, 커버율은 79.3%로 4 cm 간격 조건에 비해 다소 감소하는 경향을 보였다. 이는 치수 간격이 지나치게 넓어질 경우 생산 효율은 향상될 수 있으나 실제 체형 커버 측면에서는 커버율이 감소할 수 있음을 의미한다.

이상의 결과를 종합하면 허리둘레와 엉덩이둘레 4 cm 간격 조건이 커버율과 커버효율을 동시에 고려할 때 복부비만 노년 남성의 하반신 치수 분포를 가장 합리적으로 반영하는 치수 간격으로 판단된다. 또한 현행 KS K 0050 하의류 규격이 2 cm 단위의 짝수 체계를 기반임을 고려할 때, 4 cm 간격은 기존 치수체계와의 정합성을 유지하면서 실제 치수체계 설계에 적용 가능한 간격으로 볼 수 있다.

Table 9. Cover ratio and efficiency by size interval

	Size interval	Cover ratio	No. of interval	Cover efficiency*
Hip 4 cm	Waist 2 cm	56.5%	10	5.6%
	Waist 3 cm	80.9%	14	5.7%
	Waist 4 cm	82.6%	11	7.5%
	Waist 5 cm	79.3%	9	8.8%

*Cover Efficiency: Cover Ratio/No. of Intervals

6. 유형별 하의류 치수체계 설정

유형별 치수체계 설정을 위해 허리둘레와 엉덩이둘레 간격을 각각 4 cm로 적용하고, 빈도분포 3% 이상 구간을 유효 치수 구간으로 설정하여 유형별 치수 분포 특성을 검토하였다. 이를 바탕으로 체형 유형별 치수 분포 특성을 반영하여 유형별 하의류 치수체계를 설정하였다.

사다리형 체형의 경우 허리둘레는 100~108 cm 범위에서 3개 구간, 엉덩이둘레는 92~108 cm 범위에서 4개 구간에서 빈도분포 3% 이상을 차지하는 치수 구간이 나타났다. 복부비만 대상자의 전체 허리둘레 평균이 96.4 cm인 것에 비해 사다리형 체형의 허리둘레 평균은 103.5 cm로 더 높게 나타났으며, 이에 따라 허리둘레 100 cm와 104 cm를 중심으로 상대적으로 높은 분포가 확인되었다. 엉덩이둘레 평균은 100.0 cm로 나타났으며, 치수 분포 역시 100 cm 구간을 중심으로 집중되는 경향을 보였다. 빈도분포 3% 이상을 보

이는 치수 구간은 총 8개로 나타나(Table 10), 사다리형 체형의 경우 하반신 치수 분포가 특정 허리둘레 구간을 중심으로 집중되는 특성을 보였다.

직사각형 체형의 허리둘레는 92~100 cm 범위에서 3개 구간, 엉덩이둘레는 88~104 cm 범위에서 4개 구간에서 빈도분포 3% 이상을 차지하는 치수 구간이 나타났다. 직사각형 체형의 허리둘레 평균은 94.3 cm로 전체 평균(96.4 cm)보다 낮았으며, 92 cm와 96 cm를 중심으로 비교적 고르게 분포하는 경향을 보였다. 엉덩이둘레 평균 역시 94.9 cm로 전체 평균(96.3 cm)보다 낮게 나타났으며, 치수 분포는 특정 구간에 집중되기보다는 전반적으로 분산되는 경향을 보였다. 빈도분포 3% 이상 구간은 총 9개로 나타나(Table 11), 직사각형 체형은 사다리형 체형에 비해 치수 분포가 보다 균등하게 나타나는 특성을 보였다.

Table 10. Frequency distribution of size combinations for trapezoidal type (Type 1)

(Unit: n (%))

WG \ HG	92	96	100	104	108	120	Total
96		3 (2.7)		2 (1.8)			5 (4.5)
100	3 (2.7)	8 (7.1)	21 (18.8)	8 (7.1)			40 (35.7)
104	4 (3.6)	13 (11.6)	17 (15.2)	5 (4.5)	4		43 (38.4)
108		2 (1.8)	6 (5.4)	3 (2.7)	2 (1.8)		13 (11.6)
112			3 (2.7)	2 (1.8)	2 (1.8)		7 (6.3)
116		1 (0.9)		1 (0.9)	1 (0.9)		3 (2.7)
128						1 (0.9)	1 (0.9)
Total	7 (6.3)	27 (24.1)	47 (42.0)	21 (18.8)	9 (8.0)	1 (0.9)	112 (100.0)

WG: Waist Girth, HG: Hip Girth, Dark shade: Frequency more than 3%

Table 11. Frequency distribution of size combinations for the rectangular type (type 2)

(Unit: n (%))

WG \ HG	84	88	92	96	100	104	108	Total
92	1 (0.3)	16 (5.0)	63 (19.7)	54 (16.9)	18 (5.6)	2 (0.6)		154 (48.3)
96		7 (2.2)	37 (11.6)	58 (18.2)	22 (6.9)	5 (1.6)	1 (0.3)	130 (40.8)
100			4 (1.3)	15 (4.7)	10 (3.1)	4 (1.3)		33 (10.3)
104					1 (0.3)	1 (0.3)		2 (0.6)
Total	1 (0.3)	23 (7.2)	104 (32.6)	127 (39.8)	51 (16.0)	12 (3.8)	1 (0.3)	319 (100.0)

WG: Waist Girth, HG: Hip Girth, Dark shade: Frequency more than 3%

Table 12. Sizing system for lower garments by body type in obese elderly men

(Unit: cm)

T y p e	Basic size (WG-HG)	Reference size										Cover ratio
		Stature		Waist Cir. (Omphalion)		Outside leg length		Thigh Cir.		Total crotch length		
		60s	70~80s	60s	70~80s	60s	70~80s	60s	70~80s	60s	70~80s	
T y P e 1	100~96	167.0	168.2	101.4	99.5	102.5	—	57.8	54.2	76.7	72.7	73.3%
	100~100	169.5	167.2	100.0	99.8	102.5	—	58.9	56.6	75.5	70.5	
	100~104	170.7	166.5	101.9	96.6	103.1	—	61.4	59.1	76.2	70.7	
	104~92	—	161.5	—	103.2	—	—	—	53.3	—	75.8	
	104~96	165.3	165.4	104.0	102.1	99.5	—	55.9	54.0	69.8	72.6	
	104~100	172.5	167.6	104.2	102.5	105.8	—	59.9	57.5	76.9	73.7	
	104~104	170.6	168.5	104.2	104.2	103.3	—	60.7	58.5	77.3	70.5	
	104~108	172.3	—	104.4	—	104.7	—	63.8	—	77.7	—	
108~100	168.8	162.4	108.4	105.6	102.0	—	61.9	54.9	76.2	76.1		
T y P e 2	92~88	162.6	163.5	92.3	91.2	96.7	—	51.1	50.4	68.2	68.0	91.7%
	92~92	166.9	165.4	91.6	91.8	100.4	—	54.6	52.2	69.4	68.7	
	92~96	168.6	167.0	93.1	91.2	102.1	—	56.7	54.0	70.9	71.6	
	92~100	173.4	167.9	93.4	92.3	105.1	—	57.5	58.1	72.4	72.4	
	96~92	165.4	165.7	95.6	95.1	100.8	—	55.4	52.1	68.4	70.4	
	96~96	168.0	168.3	95.5	95.5	101.5	—	56.8	54.5	72.3	70.6	
	96~100	170.2	169.9	96.4	96.1	103.6	—	57.6	55.5	72.9	74.5	
	100~96	170.1	168.8	99.0	97.9	103.4	—	57.3	54.5	72.4	69.1	
100~100	175.0	173.0	99.5	99.6	106.3	—	59.1	54.5	72.2	72.2		

WG: Waist Girth, HG: Hip Girth

Table 12는 이러한 결과를 바탕으로 빈도분포 3% 이상 치수 구간을 유형별 하의류 치수체계로 제안하고, 60대와 70~80대 연령별 평균값을 참고 치수로 제시한 것이다. 제안된 치수체계를 적용한

결과 사다리형 체형은 73.3%, 직사각형 체형은 91.7%의 커버율을 보였다. 사다리형 체형의 커버율이 상대적으로 낮게 나타난 것은 허리둘레가 크게 증가한 특정 구간을 중심으로 치수 분포가 집

중되는 동시에, 동일 허리둘레 구간 내에서도 엉덩이둘레 분포 범위가 넓게 나타나는 체형 특성 때문으로 해석된다. 특히 사다리형 체형은 복부 중심비만 양상이 뚜렷한 집단으로, 특정 허리둘레 구간을 중심으로 분포가 집중되는 한편 허리둘레-엉덩이둘레 조합의 분포 폭이 넓게 나타나 치수체계 적용 시 커버율이 상대적으로 분산되는 경향을 보였다. 한편, 본 연구에서는 하반신 유형 분류 과정에서 연령에 따른 유의한 차이가 나타나지 않아 분석 단계에서는 연령 구분을 적용하지 않았다. 그러나 실제 의류 생산 및 착용 환경에서는 연령에 따른 신체 치수의 미세한 변화와 착용 요구 차이가 존재할 가능성이 있으므로, 실무적 활용도를 고려하여 참고 신체치수는 60대와 70~80대로 구분하여 제시하였다. 이는 연령에 따른 활동성, 착용 선호 여유량, 착탈 용이성 등의 차이가 실제 의복 설계 및 사이즈 선택에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 제8차 한국인 인체치수조사 자료를 활용하여 복부비만 노년 남성의 하반신 체형을 유형화하고, 이를 바탕으로 실제 의류 생산에 적용 가능한 하의류 치수체계를 제안하는 데 목적을 두었다. 연구 결과와 결론은 다음과 같다.

첫째, 복부비만 노년 남성의 체형 분석 결과, 비복부비만 집단에 비해 허리 중심의 수평 크기와 둘레 및 너비 항목에서 유의하게 높은 수치를 나타냈다. 특히 허리 중심의 두께 증가가 너비 증가에 비해 더욱 두드러지는 체형 특성을 보여, 복부 지방 축적이 단순한 수치 변화뿐 아니라 하반신 전반의 실루엣 변형에 직접적인 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

둘째, 요인분석과 군집분석을 통해 복부비만 노

년 남성의 하반신 체형을 ‘사다리형 체형’과 ‘직사각형 체형’의 두 가지 유형으로 분류하였다. 두 유형은 주요 하반신의 형태적 요인에서 뚜렷한 차이를 보였으나, 연령 분포에 따른 차이는 나타나지 않았다. 이는 연령보다는 체형의 형태적 특성을 기준으로 한 치수체계 설정이 타당함을 입증하는 결과이다.

셋째, 유형별 체형 특성을 비교한 결과, 사다리형은 허리 부위의 모든 치수가 유의하게 높아 복부비만 특성이 하반신 체형에 뚜렷하게 반영된 집단으로 분석되었다. 반면 직사각형은 수평 치수의 증가 폭이 상대적으로 완만하여 하반신 윤곽이 비교적 균형있게 유지되는 특성을 보였다.

넷째, 현행 KS K 0050 규격의 적용 실태를 유형별로 분석한 결과, 사다리형 체형은 커버율이 현저히 낮아 기존 규격이 복부비만 노년 남성의 실제 체형을 반영하기에는 한계가 있는 것으로 나타났다. 직사각형 체형 또한 특정 구간에 치우친 분포를 보여 집단 내의 체형 다양성을 충분히 반영하지 못하는 것으로 나타났다.

다섯째, 치수 간격 설정에 따른 커버율과 커버효율을 분석한 결과, 허리둘레와 엉덩이둘레 4 cm 간격이 커버율과 생산 효율을 동시에 충족하는 가장 합리적인 치수 간격으로 나타났다.

여섯째, 위 결과를 바탕으로 도출된 치수체계 적용 결과, 사다리형 체형은 73.3%, 직사각형 체형은 91.7%의 높은 커버율을 확보하였다. 이는 기존 KS K 0050 규격에 비해 적용 범위가 확대되었음을 의미하며 제안된 치수체계의 실효성을 뒷받침한다.

본 연구는 동일한 복부비만 집단 내에서도 하반신 체형 특성에 따라 치수 분포가 상이함을 규명함으로써, 복부비만 노년 남성의 체형을 단일 치수 범주로 규정하기보다 하반신 유형별 특성을 반영

한 다각적인 치수체계 설계의 필요성을 제시하였다. 또한 하드롭 중심의 기존 규격이 지닌 한계를 보완하여, 고령층의 실제 체형 변화를 반영한 세분화된 치수체계를 제안하였다는 점에서 학술적·산업적 의의를 지닌다.

향후 연구에서는 제안된 치수체계를 적용한 시제품 제작과 착의평가를 통해 실제 착용 적합성과 기능성을 검증할 필요가 있다. 특히 복부비만 노년 남성의 하의류 착용 시 중요한 요소인 허리 및 복부 부위의 압박감, 살 부위의 여유량, 넓다리 및 엉덩이 부위의 착용 적합성 등을 중심으로 보다 정밀한 평가가 이루어져야 할 것이다.

또한 본 연구에서 제안한 치수체계는 기성복 생산 시 사이즈 구성의 합리적 설정과 생산 효율성 향상에 기여할 수 있으며, 패턴 설계 및 그레이딩 과정에서 보다 정밀한 치수 적용을 가능하게 한다. 나아가 실버 의류 시장에서 제품 적합성과 소비자 만족도를 향상시키고, 고령층 체형을 반영한 의류 규격 개선 및 제품 개발 전략 수립에 기초자료로 활용될 수 있다.

References

- Baek HY, Song HK(2018) Analysis of women's jacket sizing systems of RTW brands and development of sizing systems by age groups. *J Korean Soc Cloth Text* 42(6), 1056-1068. doi:10.5850/JKSCT.2018.42.6.1056
- Cha SJ(2020a) Elderly male's body shape change with aging. *J Basic Des Art* 21(4), 457-473. doi:10.47294/KSBDA.21.4.33
- Cha SJ(2020b) A study on the lower body shape of elderly males in their 60s -Focused on the index scores-. *J Korea Soc Vis Des Forum* 25(4), 17-26. doi:10.21326/ksdt.2020.25.4.002
- Choi EH, Do WH(2012) A study on the school uniform pants sizing system depending on lower body type for highschool girls. *J Korean Soc Cloth Ind* 14(5), 834-845. doi:10.5805/KSCI.2012.14.5.834
- Kang YS(2024) Analysis of clothing size distribution and body size for developing casual wear for elderly men -a comparison with middle-aged men-. *Res J Costume Cult* 32(6), 748-763. doi:10.29049/rjcc.2024.32.6.748
- Kim JM(2015) A study on the classification of lower body shapes of men in their 50s and 60s. *J Korea Des Forum* 48, 455-464. doi:10.21326/ksdt.2015.48.041
- Kim SY, Lee JR(2003) A study on the classification of elderly male's body type. *J Korean Soc Cloth Text* 27(6), 624-634
- Korean Agency for Technology and Standards (2019) KS K 0050 Sizing systems for male adult's garment. Korean Standards Service Network. Available from <https://www.kssn.net/search/stdtdetail.do?itemNo=K001010154265> [cited 2025 November 12]
- Korean Agency for Technology and Standards (2019) KS K 0055 Sizing system for elderly women's garments. Korean Standards Service Network. Available from <https://standard.go.kr/streamdocs/view/sd;streamdocsId=72059320772369074> [cited 2025 November 12]
- Korean Agency for Technology and Standards (2020) The 8th human body measurement report, Size Korea. Available from <https://sizekorea.kr/human-info/meas-report?measDegree=8> [cited 2025 November 12]
- Korean Society for the Study of Obesity(2022) Clinical Practice Guidelines for Obesity 2022 (8th ed.)
- Lim JY(2009) A development of size system for the abdomen-obese adult males according to the lower-body obesity-type analysis. *J Korean Soc Cloth Ind* 11(6), 904-910
- Lim JY(2019) Analysis of lower-body obesity-type and development of suit-pants size system for the abdomen-obese adult males. *J Korean Soc Cloth Ind* 21(5), 677-686. doi:10.5805/KSCI.2019.21.5.677
- Lim JY(2023) Development of suit-pants size system according to lower-body type of the abdomen-obese middle-aged males. *J Korean Soc Cloth Ind* 25(5), 615-625. doi:10.5805/SF.TI.2023.25.5.615
- Ministry of Data and Statistics(2024) Population projections for Korea:2022~2052. Available

- from https://www.kostat.go.kr/board.es?mid=a10301020600&bid=207&act=view&list_no=431113 [cited 2026 January 25]
- Seong OJ(2016) Study on a clothes-sizing system for elderly obese women for activation of the silver clothing industry. *Res J Costume Cult* 24(2), 233-247. doi:10.7741/rjcc.2016.24.2.233
- Seong OJ, Kim SJ(2018) Building up the foundation for the elderly apparel industry through the study on the body shapes of elderly obese males. *Res J Costume Cult* 26(5), 665-678. doi:10.29049/rjcc.2018.26.5.665
- Seong OJ, Kim SJ(2019) Building up the foundation for the elderly apparel industry through the study on a clothes-sizing system of elderly obese males. *Res. J Costume Cult* 27(6), 632-644. doi:10.29049/rjcc.2019.27.6.632
- Seong OJ, Kook YJ(2024) A study on the lower body shapes and size system of abdominal obesity elderly women for development of functional patterns of athleisure wear. *Res J Costume Cult* 32(5), 672-685. doi:10.29049/rjcc.2024.32.5.672
- Seong OJ, Park KA(2012) A study on the cloth sizing system for middle aged obese men-35~55 years of age-. *J Korean Soc Cloth Text* 36(2), 231-243. doi:10.5850/JKSCT.2012.36.2.231
- Seok HJ, Im NY(2009) Classification of the lower half of the body by the somatotypes of elderly men. *J Korean Soc Cult* 59(8), 123-131
- Yi KH(2009) A study on apparel sizing system for korean obese women. *J Korean Soc Cloth Text* 33(12), 1979-1990
- Yoon JW, Suh MA(2011) Apparel sizing system for obese men in their 20s. *Res J Costume Cult* 19(3), 449-459