

Analysis of the whole body shape of old-old aged males -focused on 70-85 aged males-

Su-Joung Cha*

Abstract

In this study, 3D measurement data of 70 to 85 years old men were analyzed to investigate the body shape characteristics and the type of the whole body of older men. Through this study, we aimed to provide basic data necessary for making good clothes for elderly men. We analyzed the body shape of elderly males using Korea's 2015 elderly anthropometric data by SPSS Ver. 24.0. The body shape of older males was classified into four types: 'thin & long inverted triangle with thick legs', 'thick & short inverted triangle with bird legs', 'thick & long triangle with thick legs', 'thick & short triangle with thick legs'. As the age increases, the shoulders are sagging, the progressive reduction of the spine leads to a decrease in height, and the backbone refraction causes a decrease in the anterior center length and an increase in the back length. In addition, as the age increases, the chest circumference decreases and the abdomen and waist circumference increase. Considering these physical changes, it is necessary to set the length of the garment to 2-3cm shorter in the case of the aged layer. Waist and abdomen area are increased, it is considered that it will be necessary to add more margin of 2cm than general silver clothing when setting the margin amount. When setting the length of the upper body, it is considered that the front center length should be reduced and the back length should be increased to keep the bottom level. In this study, only the elderly males aged 70-85 years were included in the analysis of the whole body type. It is significant that the studies so far have been extended to those older than 70 years. Future research will need to be applied to the development of silver clothing through comparison of older men's body shape in their 60s and 70s.

▶Keyword: Old-old aged male, Whole body shape, Type

I. Introduction

UN에 따르면 만 65세 이상 인구 비율이 7%를 넘으면 고령화사회, 14%를 넘으면 고령사회, 20% 이상이면 초고령사회로 분류된다. 행정안전부에 따르면 우리나라는 2017년 8월말을 기준으로 만 65세 이상 인구가 725만 7288명으로 전체 인구(5175만 3820명)의 14.2%를 넘어서면서 고령사회로 들어섰다[1]. 이처럼 노년층 인구가 급증함에 따라 사회에서 노년층이 갖는 영향력이 커지고 있다. 특히, 노년층이 하나의 새로운 소비 주체로 떠오르고 있다. 사회생활에서 은퇴하고 적극적으로 소비와 문화 활동에 참여하는 노년층을 일컬어 '액티브 시니어(Active Senior)'라고 한다. 이는

2010년대 초반부터 등장한 개념으로, 액티브 시니어는 외모 및 건강관리, 여가생활 전반에 이르기까지 젊은이들 못지않게 소비를 하며, 자신을 위한 소비에 아끼지 않고 투자하는 것으로 나타났다 [2]. 한국방송광고진흥공사의 액티브 시니어에 대한 소비생활 분석 결과에 따르면, 액티브 시니어의 67%가 외모를 꾸미기 위해 돈을 지출하는 것이 당연하다고 응답하여 30, 40대보다 외모에 더 많은 신경을 쓰고 있는 것으로 조사되었다[3].

이처럼 노년층에 대한 외모의 중요성이 증가되면서 피부, 몸매, 패션에 대한 관심이 증가되고 있다. 이러한 트렌드는 시니

• First Author: Su-Joung Cha, Corresponding Author: Su-Joung Cha

*Su-Joung Cha (carollain@seowon.ac.kr), Dept. of Fashion and Clothing, Seowon University

• Received: 2019. 03. 13, Revised: 2019. 05. 02, Accepted: 2019. 05. 02.

어 의류시장에도 영향을 미치게 되었는데, 시니어층은 의복의 선택에 있어서 사이즈를 중요하게 생각하기 때문에[4] 체형에 대한 연구 또한 그 중요성이 증가되고 있다.

노년층은 청년층, 중년층과는 달리 신체적, 생리적, 심리적 변화를 경험하게 되는데, 특히 노화에 따른 체형의 변화는 노년기에 심화된다. 이러한 체형의 변화는 실버 의복개발에 있어 중요한 고려 요소 중 하나이다. 노년층의 신체적 특징으로 노년층은 팔, 다리의 지방이 감소하고 엉덩이와 허리, 배, 어깨의 피하지방은 증가하여 노인 특유의 체형을 보이게 된다. 또, 뼈의 질량 감소로 인하여 골다공증 등으로 허리가 굽고 신장이 줄어들게 된다[5].

노년 남성의 체형에 대한 연구로는 상반신체형에 대한 연구 [6-7], 하반신체형에 대한 연구[8-9], 전신체형에 대한 연구 [10-11], 비만체형에 대한 연구[12] 등이 있다. 그러나 대부분의 연구들이 노년 여성과 중년층이나 청년층을 대상으로 한 연구이며, 노년층 특히 고령 남성을 대상으로 한 연구는 미미한 실정이다.

고령 남성은 등이 굽고 속인 체형으로 변화되며, 60대 남성보다 견봉너비, 가슴너비, 윗팔둘레, 진동둘레, 어깨너비에서 치수비율이 작아지고 허리, 배, 엉덩이둘레 항목과 두께항목 등에서는 비율이 커지는 등의 변화가 나타난다[13]. 이에 따라 고령 남성의 체형에 따른 인간공학적인 제품 설계를 위해 고령 남성의 체형특성과 유형을 분석하는 것은 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 70-85세 고령 남성의 3차원 측정 데이터를 분석하여 전신 체형 특성을 알아보고, 고령 남성의 전신 체형을 유형화하고자 한다. 이를 통해 고령 남성을 위한 맞춤형 우수 의복 제작에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. Theory Consideration

1. Definition of old age

2017년 미국 샌프란시스코에서 열린 제21회 국제노년학회에서 “노인이라 함은 육체적, 정신적 악화를 거의 초월한 단계”라고 정의하고 있다. 21세기에 들어섰음에도 불구하고 노인의 의미 있는 노화와 사회 복귀를 위한 요구를 받아들이지 못하고 있다고 하였다[14]. 노인의 기준연령을 유엔 경제사회이사회(ECOSOC)는 1950년 12월 총회에서 65세를 세계 각국의 고령화 지표 기준으로 설정하였다. 그러나 인간 수명이 연장되면서 2015년 UN은 80세 이상을 노인으로 보자는 제안을 하였다. 전 세계 인류의 체질과 평균수명 측정 결과를 토대로 연령 구분의 새로운 표준을 제시한 것이다[15]. 우리나라에서도 노인의 기준 연령을 70세로 높여야 한다는 논의가 시작되고 있으나 현재는 1981년 노인복지법의 기준에 따라 65세를 노인의 기준으로 보고 있다[16]. 고령자고용촉진법에서는 55세 이상을 고령자, 50세 이상 55세 미만은 준고령자로 규정하였고[17], 국

민연금법에서는 60세 이상[18], 생활보호법에서는 65세 이상을 노인으로 규정하고 있다[19].

의복구성학 분야에서의 노년기 연령 구분은 학자에 따라 다르게 이루어지고 있다. 김경화는 비만 노인 여성의 하반신 체형을 분석하면서 55세 이상을 노인으로 보아 55-64세를 노년 전기, 65-74세를 노년 중기, 75세 이상을 노년 후기로 구분하였다[20]. 안인숙, 박선미, 김수아, 이양경은 60세 이상을 노인으로 간주하였다[21-24]. 차수정은 60-69세를 노년 전기로 구분하였고 70세 이상을 고령 노인으로 분류하였다[25-26]. 장지현은 내반형 노년 여성의 하반신 체형을 분석하면서 65세 이상을 그 대상으로 하였다[27]. 정은옥은 70-79세를 노년으로 설정하여 차이를 나타냈다[28].

본 연구는 70세 이상의 노년층을 고령 노인으로 분류하여 70-85세 고령 남성을 대상으로 하고자 한다.

2. Body Shape of old age

노년 남성의 체형 분류는 상반신, 하반신, 전신, 복부 등으로 나뉘어 다양하게 이루어지고 있다. 노년 남성 전신체형 분류를 살펴보면, 김수현 등은 60-79세 노년 남성 305명의 체형을 분석하여 4개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 굴신형이면서 어깨가 발달하고 편평한 유형이고, 유형 2는 굴신형이면서 가장 건강하고 비만한 유형이었다. 유형 3은 가슴과 엉덩이가 발달한 유형으로 반신형이면서 다소 비만하여 허리와 배가 둥근 유형이었다. 유형 4는 정체형이면서 상반신두께가 크고 엉덩이가 큰 유형으로 분석되었다[11].

사이크로리아 제6차 인체측정보고서의 60대 남성 체형 분류에 따르면, 큰 역삼각체형, 삼각체형, 역삼각체형, 작은 사각체형 등 4개로 분류되었다. 큰 역삼각체형은 같은 굵기의 몸통, 매우 넓은 어깨, 매우 짧은 엉덩이길이를 가지고 있으며, 전체의 31.5%를 차지하였다. 삼각체형은 같은 굵기의 몸통, 매우 좁은 추켜진 어깨, 긴 팔, 작은 머리를 가지고 있으며 엉덩이길이가 길고 살높이에 대한 몸통수직길이가 긴 체형으로 전체의 19.5%를 차지하였다. 역삼각체형은 같은 굵기의 몸통과 넓은 어깨, 짧은 팔을 가지고 있으며, 머리가 크고 엉덩이길이가 매우 긴 체형으로 전체의 25.9%를 차지하였다. 작은 사각체형은 가는 몸통, 좁고 처진 어깨를 가지고 있고 보통의 엉덩이길이와 살높이에 대한 몸통수직길이가 짧은 것으로 나타났으며 전체의 23.1%를 차지하였다(Figure 1)[29].

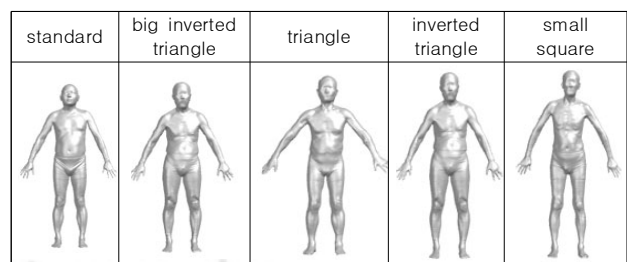


Fig. 1. Body shape of 60's male[29]

하반신 체형에 대한 연구에서 석혜정 등은 60-69세 노년 남성의 하반신 체형을 3개로 분류하였는데, 유형 1은 엉덩이가 처지지 않고 엉덩이길이가 짧으며, 다리가 길고 허리둘레와 엉덩이둘레의 차가 커서 사다리꼴 형태이고 두께에 비해 너비가 커 볼륨이 없는 납작한 체형이었다. 유형 2는 노년 남성 중 가장 출현 빈도가 높은 유형으로 엉덩이가 처지지 않고 엉덩이둘레와 허리둘레의 차가 적어 직사각형 형태이고 허리와 배가 돌출되어 있으며 다리가 가늘지만 키에 비해 몸무게가 많이 나가는 비만 체형으로 나타났다. 유형 3은 엉덩이가 처지고 엉덩이길이가 길며 다리가 짧은 형태이고 비만 정도가 심하지 않으나 엉덩이보다 허리부위가 돌출되어 있고 다리와 관련된 무릎, 장딴지, 종아리둘레가 큰 체형으로 나타났다[8]. 심부자 등은 60-69세 노년 남성의 하반신 체형을 4개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 배부위가 넓고 처졌으며 엉덩이길이가 길고, 다리길이가 짧아 피망형으로 명명하였다. 유형 2는 하반신 둘레와 너비항목이 가장 커서 하반신이 넓고 큰 형태를 가졌으며, 허리와 엉덩이너비 차이가 가장 커서 사다리형으로 명명하였다. 유형 3은 너비와 둘레가 작아 다른 유형에 비해 하반신이 좁고 왜소하며, 엉덩이에서 허리로 갈수록 골곡이 있는 형태를 보여 굴곡형으로 명명하였다. 유형 4는 가장 짧은 하반신길이를 가지고 있으며 하반신 너비차 및 허리와 엉덩이가 이루는 각이 가장 작아 일자형으로 명명하였다[9]. 성수형은 60-85세 노년 남성의 하반신을 3개의 유형으로 분류하였는데, 유형 1은 가장 큰 키와 중간정도의 하지길이를 가지며 복부와 다리가 가장 굵고 몸무게가 무겁고 비만한 체형이었다. 유형 2는 키와 하지길이가 가장 작고 복부와 다리는 중간정도 굵기이며 엉덩이길이가 다소 긴 체형이었다. 유형 3은 중간정도의 키와 가장 큰 하지길이를 가지며 복부와 다리는 날씬하고 신체 골곡이 다른 체형유형보다 뚜렷한 체형이었다[30].

Table 1. old aged male body shape classification by researcher

S. H. Kim & J. R. Lee(2003)	Forward bowed, shoulder developed and flat type, Forward bowed and the most obese type, Breasts and hips are developed, waist and belly are rounded, backwardly bent, Large upper body and big hip type
B. J. Shim, C. Y. Seo & S. Y. Lee(2007)	Pimento type, Ladder type, Bending type, Straight type
H. J. Seok & N. Y. Im(2009)	The hip is not sagged, the leg is long and the trapezoid is flat., Rectangle shape and obese type, The waist is protruded from the buttocks and the leg is thick.
Size Korea(2010)	Large inverted triangle, triangle, inverted triangle, small square
S. H. Sung(2018)	Large and medium leg length, thick legs and legs, obese body, Lower body and lower legs, middle abdomen and legs, long hips, Medium status and the largest leg length, the abdomen and legs are thin and the body is large in flexion
O. J. Sung & S. J. Kim(2018)	Lower body obesity type, abdominal obesity type, body obesity type

성육진 등은 60-85세 노년 남성의 비만체형을 3개의 유형으로 분류하였다. 유형 1은 어깨가 긴장하고 복부 비만은 비교

적 적고 하반신이 발달한 하체 비만형에 속하였다. 유형 2는 복부의 형태 및 크기가 가장 큰 복부 비만체형에 속하였다. 유형 3은 상체와 하체가 균형 잡힌 전신 비만체형에 속하였다[12].

노년 남성의 체형은 대체로 등의 굽음, 어깨발달 및 처짐, 복부의 돌출, 엉덩이의 크기 등에 따라서 분류되었다(Table 1).

III. Study Method

1. Subjects of Study

고령 남성의 전신 체형분석을 위해 사용된 인체측정항목은 전신 관련 항목이며, 적용치수는 사이즈 코리아의 2014년 고령자 3차원 인체형상측정 조사 사업에 따라 얻어진 데이터를 사용하였다[31]. 3차원 인체측정은 3D Body Scanner로 인체 분할을 통해 측정점의 탐색 범위를 좁혀 측정의 정확도를 높이는 방법으로[32], 얻어진 스캔 데이터를 사용목적에 맞게 가공하는 과정, 데이터를 분류·관리하는 과정, 가공된 데이터에서 필요한 지수 및 형태 정보들을 얻어내는 과정을 포함한다[33].

본 연구의 대상 연령은 70-85세 고령 남성으로, 측정데이터 452명 중 결측치가 있는 6명을 제외하고 446명의 데이터를 연구 대상으로 하였다. 연구대상자의 연령분포는 <Table 2>와 같다.

Table 2. Distribution of study subjects

Age	70-79	80-85	Total
Sample(Person)	298	148	446
Percent(%)	66.8	33.2	100.0

2. Analysis item

Table 3. Whole body size measurement items

Div.	Item	Div.	Item
Height (20)	Stature	Circumference (19)	Neck Circumference
	Crotch Height		Neck Base Circumference
	Upperarm Length		Chest Circumference
	Cervical Height		Armscye Circumference
	Anterior Neck Height		Bust Circumference
	Shoulder Height		Underbust Circumference
	Axilla Height		Waist Circumference
	Bust Height		Abdomen Circumference
	Underbust Height		Waist Circumference(Omphalion)
	Waist Height		Hip Circumference
	Abdomen Height		Thigh Circumference
	Waist Height(Omphalion)		Knee Circumference
	Hip Height		Calf Circumference
	Crotch Height(Open Leg)		Minimum Leg Circumference
	Gluteal Fold Height		Ankle Circumference
	Midpatella Height		Upper Arm Circumference
	Calf Height		Elbow Circumference
	Ankle Height		Wrist Circumference
	Lateral Malleous Height		Trunk Circumference
Medial Malleous Height	Width (12)	Neck Width	
		Bishoulder Width	

Length (15)	Shoulder Length	Depth (9)	Chest Width
	Bishoulder Length		Bust Width
	Back Interscye Fold Length		Underbust Width
	Interscye Fold front		Waist Width
	Bust Point to bust point		Abdomen Width
	Waist Front Height		Waist Width(Omphalion)
	Waist Front Height(Omphalion)		Hip Width
	Neck Point to Breast Point		Biarm Width
	Waist Back Length		Bielbow Width
	Trunk Length		Ankle Width
	Body Rise		Armscye Depth
	Waist to Hip Length		Chest Depth
	Waist to lateral malleous Length		Bust Depth
	Outside Leg Length		Underbust Depth
	Arm Length		Waist Depth
Shoulder Angle (2)	Right Shoulder Angle(°)	Abdomen Depth	Waist Depth(Omphalion)
	Left Shoulder Angle(°)		
Others (1)	Weight(kg)	Hip Depth	Ankle Depth

본 연구의 항목은 전신 체형에 관한 연구 및 문헌[25-26][34] 등을 참고하여 고령 남성의 전신 체형과 연관되어지는 항목으로 높이 20항목, 길이 15항목, 둘레 19항목, 너비 12항목, 두께 9항목, 어깨기울기 2항목, 기타 1항목 등 총 78항목으로 구성되었다. 연구 대상의 전신 인체치수 측정항목은 <Table 3>과 같다.

3. Analysis Method

본 연구의 고령 남성 전신 3차원 계측 자료는 SPSS Ver. 24.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저 고령 남성 전신 계측자료의 평균과 표준편차를 산출하고, 요인분석을 통하여 전신 체형 요인을 추출하였으며, 군집분석으로 체형을 유형화하였다. 전신 체형유형별 계측치에 차이가 있는지 살펴보기 위해 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였으며, 유의미한 차이가 있는 경우 Duncan-Test를 실시하여 집단 간의 차이를 규명하였다.

IV. Results

1. Whole body size of old-old aged men

연구대상 고령 남성 70-85세 446명의 전신 79개 측정항목의 계측치는 <Table 4>와 같다. 먼저 높이 관련 신체 측정항목의 평균 계측치를 살펴보면, 키는 평균 162.01cm, 살높이 73.68cm, 위팔길이 32.08cm, 목뒤높이 138.99cm, 목앞높이 132.51cm, 어깨가쪽높이 132.54cm, 겨드랑높이 118.88cm, 젖가슴높이 114.20cm, 젖가슴아래높이 110.27cm, 허리높이 98.65cm였다.

Table 4. Whole body size of old-old aged men (unit: cm)

Item		Min	Max	Mean	SD
Height (20)	Stature	142.50	177.30	162.01	5.61
	Crotch Height	63.10	86.10	73.68	3.55
	Upperarm Length	28.50	36.10	32.08	1.40
	Cervical Height	119.11	153.19	138.99	5.25
	Anterior Neck Height	113.18	146.48	132.51	5.10
	Shoulder Height	116.76	146.97	132.54	5.18
	Axilla Height	104.25	132.75	118.88	4.79
	Bust Height	95.41	127.30	114.20	4.80
	Underbust Height	92.83	122.39	110.27	4.66
	Waist Height	86.77	113.09	98.65	4.13
	Abdomen Height	76.50	106.00	93.26	4.68
	Waist Height(Omphalion)	82.74	110.91	93.65	4.56
	Hip Height	69.81	91.50	80.94	3.78
	Crotch Height(Open Leg)	62.96	86.18	73.70	3.62
	Gluteal Fold Height	59.89	80.92	69.06	3.45
	Midpatella Height	39.01	50.54	44.54	2.11
	Calf Height	24.30	37.96	32.24	1.91
	Ankle Height	6.36	9.02	7.52	0.39
	Lateral Malleous Height	2.50	8.27	6.79	0.55
	Medial Malleous Height	5.69	10.34	8.37	0.64
Length (15)	Shoulder Length	10.28	15.85	12.92	0.97
	Bishoulder Length	33.21	46.28	40.37	2.29
	Back Interscye Fold Length	2.76	43.96	36.67	2.84
	Interscye Fold front	28.47	43.85	35.79	2.39
	Bust Point to bust point	14.19	26.96	20.14	2.03
	Waist Front Height	26.97	43.36	35.42	2.69
	Waist Front Height(Omphalion)	26.12	55.72	40.38	3.53
	Neck Point to Breast Point	22.32	31.60	26.68	1.45
	Waist Back Length	34.40	90.17	42.50	3.52
	Trunk Length	46.81	66.14	58.06	3.03
	Body Rise	12.52	23.20	17.71	1.76
	Waist to Hip Length	13.17	23.41	18.13	1.77
	Waist to lateral malleous Length	80.64	117.68	92.45	4.15
	Outside Leg Length	85.69	123.25	97.74	4.29
	Arm Length	47.22	61.69	54.81	2.50
Circumference (19)	Neck Circumference	31.84	49.57	38.83	2.43
	Neck Base Circumference	37.02	67.37	44.39	2.85
	Chest Circumference	77.70	117.22	96.11	5.85
	Armscye Circumference	36.20	53.60	42.99	2.65
	Bust Circumference	77.04	115.68	94.27	6.13
	Underbust Circumference	75.08	109.80	89.88	5.67
	Waist Circumference	65.31	113.48	89.96	8.11
	Abdomen Circumference	71.84	115.61	91.16	7.05
	Waist Circumference(Omphalion)	67.82	115.61	90.49	7.83
	Hip Circumference	78.81	112.14	92.81	4.92
	Thigh Circumference	40.66	68.19	51.56	4.29
	Knee Circumference	30.78	46.57	36.20	2.01
	Calf Circumference	28.41	42.44	34.42	2.28
	Minimum Leg Circumference	17.25	26.83	21.06	1.30
	Ankle Circumference	23.31	43.37	27.69	1.92
	Upper Arm Circumference	23.99	101.20	32.68	4.52
	Elbow Circumference	22.40	31.96	25.57	1.49
	Wrist Circumference	14.97	21.63	18.17	1.10
	Trunk Circumference	136.46	178.95	157.45	7.09
Width (12)	Neck Width	10.24	15.61	12.90	0.91
	Bishoulder Width	29.50	41.17	35.95	1.73
	Chest Width	26.92	39.01	33.02	2.16
	Bust Width	25.83	38.20	31.95	2.15
	Underbust Width	25.35	38.34	30.67	1.79
	Waist Width	24.39	36.60	30.71	2.08
Abdomen Width	25.59	36.98	31.48	1.85	

	Waist Width(Omphalion)	24.32	36.97	31.10	1.91
	Hip Width	29.19	37.39	33.70	1.49
	Biarm Width	37.20	52.10	43.68	2.40
	Bielbow Width	34.10	56.20	45.66	3.74
	Ankle Width	6.36	9.09	7.39	0.43
Depth (9)	Armscye Depth	7.59	17.06	11.92	1.59
	Chest Depth	6.48	28.86	23.98	1.93
	Bust Depth	18.84	29.50	24.38	1.87
	Underbust Depth	18.62	31.18	24.32	2.28
	Waist Depth	15.86	33.94	25.28	2.98
	Abdomen Depth	19.00	34.98	25.31	2.74
	Waist Depth(Omphalion)	16.72	35.61	25.16	3.09
	Hip Depth	20.34	35.06	25.16	2.30
	Ankle Depth	8.54	13.46	10.61	0.84
Shoulder angle (2)	Right Shoulder Angle(°)	9.50	34.60	23.30	4.60
	Left Shoulder Angle(°)	7.60	37.00	22.85	4.38
Others (1)	Weight(kg)	42.50	91.90	63.41	8.09

배높이는 93.26cm, 배꼽수준허리높이 93.65cm, 엉덩이높이 80.94cm, 다리별린살높이 73.70cm, 불기교랑높이 69.06cm, 무릎뼈가운데높이 44.54cm, 장딴지높이 32.24cm, 가쪽복사높이 6.79cm, 발목높이 7.52cm, 안쪽복사높이 8.37cm로 나타났다.

길이 관련 측정항목의 평균 계측치는 앞어깨길이 12.92cm, 어깨가쪽사이길이 40.37cm, 겨드랑뒤접합사이길이 36.67cm, 겨드랑앞접합사이길이 35.79cm, 젖꼭지사이수평길이 20.14cm, 앞중심길이 35.42cm, 배꼽수준앞중심길이 40.38cm, 목옆젖꼭지길이 26.68cm, 등길이 42.50cm, 몸통수직길이 58.06cm, 엉덩이수직길이 17.71cm, 엉덩이옆길이 18.13cm, 허리옆가쪽복사길이 92.45cm, 다리가쪽길이 97.74cm, 팔길이 54.81cm로 나타났다.

둘레 관련 측정항목의 평균 계측치는 목둘레 38.83cm, 목밑둘레 44.39cm, 가슴둘레 96.11cm, 겨드랑둘레 42.99cm, 젖가슴둘레 94.27cm, 젖가슴아래둘레 89.88cm, 허리둘레 89.96cm, 배둘레 91.16cm, 배꼽수준허리둘레 90.49cm, 엉덩이둘레 92.81cm, 넓다리둘레 51.56cm, 무릎둘레 36.20cm, 장딴지둘레 34.42cm, 종아리최소둘레 21.06cm, 발목최대둘레 27.69cm, 편위팔둘레 32.68cm, 편팔꿈치둘레 25.57cm, 손목둘레 18.17cm, 몸통세로둘레 157.45cm로 나타났다.

너비 관련 측정항목의 평균 계측치는 목너비 12.90cm, 어깨가쪽사이너비 35.95cm, 가슴너비 33.02cm, 젖가슴너비 31.95cm, 젖가슴아래너비 30.67cm, 허리너비 30.71cm, 배너비 31.48cm, 배꼽수준허리너비 31.10cm, 엉덩이너비 33.70cm, 위팔사이너비 43.68cm, 팔꿈치사이너비 45.66cm, 발목너비 7.39cm로 나타났다.

두께 관련 측정항목의 평균 계측치는 겨드랑두께 11.92cm, 가슴두께 23.98cm, 젖가슴두께 24.38cm, 젖가슴아래두께 24.32cm, 허리두께 25.28cm, 배두께 25.31cm, 배꼽수준허리두께 25.16cm, 엉덩이두께 25.16cm, 발목두께 10.61cm로 나타났다.

어깨가쪽기울기는 오른쪽어깨경사각이 오른쪽어깨경사각 23.30°, 왼쪽어깨경사각 22.85°로 나타났으며, 마지막으로 몸무게는 평균 63.41kg로 나타났다.

2. Factor analysis of old-old aged men

고령 남성의 전신 측정항목의 유형화를 위해 몸무게를 제외한 78개 항목으로 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 주성분분석을 통해 추출하였고, 요인회전은 직교회전 방식인 varimax 방법을 사용하였다.

Table 5. Factor Analysis of old-old aged men

Factor	Item	Factor loading						
		Fact or 1	Fact or 2	Fact or 3	Fact or 4	Fact or 5	Fact or 6	Fact or 7
Horizontal	Waist Circumference	.95	.00	-.03	.07	.08	.00	.08
	Bust Circumference	.94	.02	.21	.03	.05	.02	-.02
	Waist Circumference(Omphalion)	.94	.06	-.09	.10	.06	.02	.12
	Underbust Circumference	.94	.02	.17	.03	.05	.00	-.03
	Waist Depth	.94	-.04	-.10	.02	.05	.03	.11
	Waist Depth(Omphalion)	.91	-.02	-.16	.06	.07	-.03	.18
	Abdomen Circumference	.91	.07	-.06	.18	.05	.03	.11
	Waist Width	.91	.07	.08	.15	.08	-.02	.02
	Abdomen Depth	.91	-.02	-.13	.10	.06	-.03	.15
	Chest Circumference	.90	.05	.30	.06	.07	.07	-.02
	Underbust Depth	.90	-.02	-.04	-.01	-.11	-.07	.07
	Bust Depth	.87	.03	-.04	.02	-.20	-.09	.03
	Waist Width(Omphalion)	.85	.20	.01	.19	.02	.07	.03
	Hip Depth	.84	.02	-.11	.14	.10	-.10	.22
	Hip Circumference	.84	.20	.01	.31	.10	.06	.15
	Bust Width	.81	.04	.39	.06	.18	.10	-.06
	Underbust Width	.81	.02	.35	.09	.16	.08	-.07
	Neck Circumference	.76	.04	.04	.09	-.03	.00	-.01
	Armscye Circumference	.76	.13	.08	.19	.18	.10	-.01
	Chest Depth	.75	.09	.03	-.01	-.18	-.09	.03
	Abdomen Width	.75	.20	.06	.31	.02	.07	.02
	Biarm Width	.74	.13	.40	.12	.15	.04	-.01
	Chest Width	.74	.02	.41	.08	.14	.14	-.07
	Thigh Circumference	.72	-.03	.04	.30	.16	.10	.15
	Armscye Depth	.70	-.17	.17	.01	.16	.06	.14
	Bielbow Width	.67	.00	.19	.09	.07	.00	-.07
	Bust point to bust point	.58	.12	.14	-.02	.11	-.03	-.19
	Hip Width	.54	.40	.10	.36	.01	.18	.04
Neck Base Circumference	.50	.22	-.01	.16	-.19	.00	-.18	
Vertical	Waist Height	.07	.97	.03	.07	-.03	.17	.01
	Outside Leg Length	.07	.95	.04	.06	-.03	.17	.01
	Gluteal Fold Height	-.04	.95	.05	.03	-.03	-.07	-.01
	Crotch Height	-.10	.95	.06	.06	-.11	-.01	-.02
	Waist to lateral malleous Length	.06	.94	.04	.07	-.04	.17	.02
	Hip Height	.05	.94	.01	.06	-.06	-.26	-.01
	Crotch Height(Open legs)	-.11	.94	.05	.06	-.13	.00	-.03
	Cervical Height	.12	.91	.09	.14	.26	.13	-.01
	Axilla Height	.04	.91	.04	.10	.24	.13	-.07
	Shoulder Height	.09	.91	.01	.12	.27	.14	-.14
	Status	.06	.89	.12	.18	.28	.15	.01
	Anterior Neck Height	.11	.89	.11	.12	.37	.14	.02
Bust Height	.08	.88	.10	.06	.37	.13	-.01	

	Midpatella Height	.12	.88	.06	.11	.01	-.02	.00
	Waist Height(Omphalion)	-.18	.88	.19	.10	-.09	.10	-.11
	Underbust Height	.05	.88	.11	.05	.37	.14	-.02
	Abdomen Height	.19	.86	-.01	.01	.06	-.02	.02
	Arm Length	.13	.79	.06	.12	-.21	-.09	-.15
	Upperarm Length	.11	.74	.08	.07	-.25	-.06	-.08
	Calf Height	.09	.67	-.04	-.03	-.08	.03	.02
Factor	Item	Factor loading						
		Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
Shoulder related	Bishoulder Width	.27	.35	.75	.22	.05	.10	.08
	Shoulder Length	.07	.20	.75	.13	.08	.01	.29
	Bishoulder Length	.34	.25	.71	.17	.04	.07	.39
Leg thickness	Ankle Circumference	.29	.21	.09	.70	.06	-.02	-.02
	Minimum Leg Circumference	.48	.05	.11	.69	.06	.06	.04
	Ankle Width	.29	.26	.18	.68	-.04	.03	-.02
	Ankle Depth	.29	.34	.09	.63	.09	.00	-.06
Torso vertical	Waist Front Length	.23	.18	.21	.10	.85	.03	.06
	Waist Front Length(Omphalion)	.49	.14	-.05	.03	.73	.09	.19
Hip sag	Body Rise	.05	.25	.06	.04	.06	.95	.03
	Waist to Hip Length	.03	.25	.07	.03	.05	.95	.03
Shoulder sag	Right Shoulder Angle	.15	-.14	.18	.00	.04	-.02	.76
	Left Shoulder Angle	.15	-.14	.19	-.05	.10	.06	.70
Eigen value		24.01	15.71	3.16	2.10	1.79	1.63	1.31
Explanation value(%)		38.72	25.34	5.09	3.39	2.88	2.63	2.10
Total Explanation value(%)		38.72	64.06	69.16	72.55	75.43	78.06	80.17

요인분석 결과는 <Table 5>에 제시된 바와 같이 요인적재량이 낮거나 두 개 이상의 요인에 0.5 이상의 높은 적재량을 보이는 항목, 개념이 상이한 요인에 높은 적재량을 보이는 항목 등 총 16개 항목을 제거하고 7개의 요인이 추출되었으며, 총 설명량은 80.17%로 나타났다.

요인 1은 허리둘레, 젓가슴둘레, 배꼽수준허리둘레, 젓가슴아래둘레, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 배둘레, 허리너비, 배두께, 가슴둘레, 젓가슴아래두께, 젓가슴두께, 배꼽수준허리너비, 엉덩이두께, 엉덩이둘레, 젓가슴너비, 젓가슴아래너비, 목둘레, 겨드랑둘레, 가슴두께, 배너비, 위팔사이너비, 가슴너비, 넓다리둘레, 겨드랑두께, 팔꿈치사이너비, 젓꼭지사이수평길이, 엉덩이너비, 목밑둘레 등의 항목으로 구성되어 신체의 '수평' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 38.72%를 설명하고 있다.

요인 2는 허리높이, 다리가쪽길이, 볼기고랑높이, 살높이, 허리옆가쪽복사길이, 엉덩이높이, 다리별린살높이, 목뒤높이, 겨드랑높이, 어깨가쪽높이, 키, 목앞높이, 젓가슴높이, 무릎뼈가운데높이, 배꼽수준허리높이, 젓가슴아래높이, 배높이, 팔길이, 위팔길이, 장판지높이 등의 항목으로 구성되어 신체의 '수직' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 25.34%를 설명하였다.

요인 3은 어깨가쪽사이너비, 어깨길이, 어깨가쪽사이길이 등의 항목으로 구성되어 '어깨관련' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 5.09%를 설명하였다.

요인 4는 발목최대둘레, 종아리최소둘레, 발목너비, 발목두께 등 항목으로 '다리굵기' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 3.39%를 설명하였다.

요인 5는 앞중심길이, 배꼽수준앞중심길이 등 항목으로 구성되어 '몸통수직' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 2.88%를 설명하였다.

요인 6은 엉덩이수직길이, 엉덩이옆길이 등 항목으로 구성되어 '엉덩이처짐' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 2.63%를 설명하였다.

마지막으로 요인 7은 오른어깨가쪽기울기, 왼어깨가쪽기울기 등 항목으로 구성되어 '어깨처짐' 요인으로 명명하였으며, 전체변량의 2.10%를 설명하였다.

고령 남성 전신 체형 유형화를 위한 요인은 수평요인, 수직요인, 어깨관련요인, 다리굵기요인, 몸통수직요인, 엉덩이처짐요인, 어깨처짐요인 등 총 7개의 요인이 추출되었다(Table 6).

Table 6. Measurement items by physical factors of old-old men

Factor	Naminig	Measurement Item
Factor 1	Horizon	Waist Circumference, Bust Circumference, Waist Circumference(Omphalion), Underbust Circumference, Waist Depth, Waist Depth(Omphalion), Abdomen Circumference, Waist Width, Abdomen Depth, Chest Circumference, Underbust Depth, Bust Depth, Waist Width(Omphalion), Hip Depth, Hip Circumference, Bust Width, Underbust Width, Neck Circumference, Armscye Circumference, Chest Depth, Abdomen Width, Biarm Width, Chest Width, Thigh Circumference, Armscye Depth, Bielbow Width, Bust point to bust point, Hip Width, Neck Base Circumference
Factor 2	Vertical	Waist Height, Outside Leg Length, Gluteal Fold Height, Crotch Height, Waist to lateral malleous Length, Hip Height, Crotch Height(Open legs), Cervical Height, Axilla Height, Shoulder Height, Status, Anterior Neck Height, Bust Height, Midpatella Height, Waist Height(Omphalion), Underbust Height, Abdomen Height, Arm Length, Upperarm Length, Calf Height
Factor 3	Shoulder-related	Bishoulder Width, Shoulder Length, Bishoulder Length
Factor 4	Leg thickness	Ankle Circumference, Minimum Leg Circumference, Ankle Width, Ankle Depth
Factor 5	Torso vertical	Waist Front Length, Waist Front Length(Omphalion)
Factor 6	Hip sag	Body rise, Waist to Hip Length
Factor 7	Shoulder sag	Right Shoulder Angle, Left Shoulder Angle

3. Characteristics of type and type of old-old aged men

고령 남성 신체 측정항목의 요인분석을 통해 추출된 7개 요인의 적재량을 이용하여 K-평균 군집분석을 실시한 결과, 체형은 4개의 군집으로 유형화하는 것이 가장 적절한 것으로 나타났다. 군집분석 결과는 <Table 7>과 같다.

Table 7. Cluster analysis of old-old aged men body type

Factor	Type 1 (n=113)		Type 2 (n=128)		Type 3 (n=109)		Type 4 (n=96)		F
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Horizon	-.97c	.75	.46a	.82	.12b	.79	.40a	.92	74.61***
Vertical	.24b	.88	-.13c	.80	.71a	.81	-.92d	.81	70.24***
Shoulder-related	.19a	.90	.36a	.95	-.26b	.91	-.40b	1.06	15.70***
Leg thickness	.24a	.91	-.40b	.95	.11a	.96	.13a	1.07	10.50***
Torso vertical	.34a	.86	.47a	.82	-.44b	.90	-.54b	1.02	37.50***
Hip sag	-.54c	.81	-.01b	.78	.93a	.73	-.39c	1.00	68.66***
Shoulder sag	-.25b	.96	.65a	.84	-.21b	.90	-.34b	.96	30.82***

***p<.001 Note) Alphabets were marked with different letters in groups with significant differences as a result of Duncan-test(a>b>c>d).

3.1 Characteristics of type

고령 남성의 유형별 체형 특징을 살펴보면, 유형 1(n=113명)은 어깨관련, 다리굽기, 몸통수직 요인의 적재량이 높고, 수직 요인의 적재량은 높은 편이며, 수평요인과 엉덩이처짐, 어깨처짐 요인의 적재량은 낮은 것으로 나타났다. 유형 1은 어깨가 넓고, 발목과 종아리 등 다리는 두꺼우며, 몸통의 수직길이도 길었다. 또, 높이와 길이는 비교적 높고 길며, 신체의 너비와 둘레 같은 수평부위는 가늘고, 엉덩이와 어깨는 처지 않은 체형이었다. 유형 1을 ‘굵은 다리 마르고 긴 역삼각형 체형’이라고 명명하였다.

유형 2(n=128명)는 수평, 어깨관련, 몸통수직, 어깨처짐 요인의 적재량은 높고, 수직 요인의 적재량은 낮은 편이며, 다리굽기 요인의 적재량은 낮은 것으로 나타나, 신체가 두껍고 몸통의 수직 길이가 길며, 어깨가 넓고 처졌고 높이는 다소 낮은 편이고, 종아리와 발목 등 다리 굽기는 가느다란 체형이었다. 유형 2를 ‘새다리 굵고 짧은 역삼각형 체형’이라고 명명하였다.

유형 3(n=109명)은 수직요인과 다리굽기 및 엉덩이처짐 요인의 적재량이 높고, 수평 요인의 적재량은 중간 수준이며, 어깨관련 및 어깨처짐, 몸통수직 요인의 적재량이 낮은 것으로 나타났다. 몸통이 길고 발목과 종아리는 굵으며 엉덩이가 처진 체형이며, 어깨가 좁고 처지지 않은 몸통의 수직 길이가 짧은 체형이었다. 이에 유형 3을 ‘굵은 다리 굵고 긴 삼각형 체형’이라고 명명하였다.

유형 4(n=96명)는 수평요인과 다리 굽기 요인의 적재량이 높고, 수직요인, 어깨관련요인, 몸통수직, 엉덩이처짐, 어깨처짐 요인의 적재량이 낮은 것으로 나타났다. 신체 둘레가 두껍고 발목과 종아리 등 다리가 굵으며, 어깨는 좁고 몸통수직길이가 짧은 엉덩이와 어깨가 처지지 않은 체형이었다. 유형 4를 ‘굵은 다리 굵고 짧은 삼각형 체형’이라고 명명하였다.

3.2 Body Features by type

고령 남성의 신체 요인의 군집분석을 통해 4가지 유형으로 분류된 체형별 측정항목 계측치의 구체적 특징을 알아보기 위해 요인별 신체 측정항목에 대해 분산분석을 실시한 결과는 <Table 8>과 같다. 분석결과 고령 남성의 신체 유형에 따라 다리굽기 요인의 발목최대둘레 항목을 제외하고, 수평, 수직, 어깨관련, 다리굽기,

몸통수직, 엉덩이처짐, 어깨처짐 등의 신체 측정항목의 계측치에 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

먼저 신체 수평 요인의 경우 허리둘레, 젓가슴아래둘레, 허리두께, 배꼽수준허리두께, 배두께, 젓가슴아래두께, 엉덩이두께, 가슴두께, 겨드랑두께, 팔꿈치사이너비는 유형 2와 유형 4가 가장 크고, 다음으로 유형 3, 유형 1의 순으로 나타났다. 젓가슴둘레, 가슴둘레, 젓가슴너비, 젓가슴아래너비, 위팔사이너비, 가슴너비는 유형 2가 가장 크고, 다음으로 유형 3과 유형 4가 컸으며, 유형 1이 가장 작았다. 배꼽수준허리둘레, 배둘레, 허리너비, 넓다리둘레는 유형 2가 가장 크고, 다음으로 유형 4, 유형 3, 유형 1의 순으로 전반적으로 큰 것으로 나타났다. 배꼽수준허리너비, 목둘레, 배너비, 젓꼭지사이수평길이는 유형 2와 유형 3 및 유형 4가 유형 1에 비해 큰 것으로 나타났다. 젓가슴두께는 유형 4가 가장 두껍고, 다음으로 유형 2, 유형 3, 유형 1의 순으로, 엉덩이둘레는 유형 2가 가장 크고, 다음으로 유형 3, 유형 4, 유형 1의 순으로 나타났다. 겨드랑둘레 역시 유형 2가 가장 크고, 다음으로 유형 3, 유형 4, 유형 1의 순으로 분석되었다. 엉덩이너비는 유형 2가 가장 넓고, 다음으로 유형 3, 유형 1과 유형 4의 순으로 넓었다. 목밑둘레는 유형 3과 유형 4가 가장 크고, 다음으로 유형 2, 유형 1의 순으로 큰 것으로 나타났다.

신체 수직 요인의 경우 허리높이, 볼기고랑높이, 살높이, 다리별린살높이, 겨드랑높이, 어깨가쪽높이, 위팔길이는 유형 3이 가장 높고 길며, 다음으로 유형 1, 유형 2, 유형 4의 순으로 나타났다. 허리옆가쪽복사길이, 목뒤높이, 키, 목앞높이, 젓가슴높이, 무릎뼈가운데높이, 젓가슴아래높이, 배높이, 장딴지높이는 유형 3이 가장 높고, 다음으로 유형 1과 유형 2가 높았으며, 유형 4가 가장 낮은 것으로 나타났다. 배꼽수준허리높이와 팔길이는 유형 3이 가장 높고, 다음으로 유형 1이 높았으며, 유형 2와 유형 4가 가장 낮은 것으로 나타났다. 다리가쪽길이는 유형 3이 높고, 다음으로 유형 1과 유형 2, 유형 4의 순으로 나타났다. 엉덩이높이는 유형 3과 유형 1이 가장 높고, 다음으로 유형 2였으며, 유형 4가 가장 낮은 것으로 나타났다.

어깨관련 요인의 경우 어깨가쪽사이너비, 어깨길이, 어깨가쪽사이길이 모두 유형 2가 가장 크고, 다음으로 유형 1과 유형 3이 큰 것으로 나타났다.

유형 4가 어깨관련 치수가 가장 작은 것으로 나타났다.

다리굽기 요인의 경우 종아리최소둘레는 유형 2와 유형 3, 유형 4가 유형 1 체형에 비해 굵었고, 발목너비는 유형 3이 유형 1과 유형 2, 유형 4에 비해 넓은 것으로 나타났다. 발목두께는 유형 3이 유형 2와 유형 4에 비해 두꺼운 것으로 나타났다.

몸통수직 요인의 경우 앞중심길이는 유형 2가 가장 길고, 다음으로 유형 1, 유형 3, 유형 4의 순으로 긴 것으로 나타났다. 배꼽수준앞중심길이는 유형 2가 가장 길고, 유형 1, 유형 3, 유형 4의 순으로 긴 것으로 분석되었다.

엉덩이처짐 요인은 엉덩이수직길이는 유형 3이 가장 길어 엉덩이가 처져 있고, 다음으로 유형 1과 유형 4가 긴 것으로 나타났다. 유형 2가 엉덩이수직길이가 가장 짧은 엉덩이가 처지

Table 8. Difference of measurement items by type of old-old aged men

Factor	Measurement Item	Type 1 (n=113)		Type 2 (n=128)		Type 3 (n=109)		Type 4 (n=96)		F
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Horizon	Waist Circumference	82.67c	6.68	94.01a	6.65	90.54b	6.68	92.50a	7.31	62.87***
	Bust Circumference	89.11c	4.98	97.32a	5.40	94.72b	5.07	95.78b	5.63	53.28***
	Waist Circumference(Omphalion)	83.63c	6.35	94.08a	6.38	91.67b	6.34	92.44ab	7.77	55.87***
	Underbust Circumference	85.16c	4.63	92.52a	4.87	90.19b	4.61	91.58a	5.53	51.27***
	Waist Depth	22.50c	2.45	26.72a	2.28	25.59b	2.50	26.30a	2.69	68.48***
	Waist Depth(Omphalion)	22.47c	2.29	26.67a	2.60	25.25b	2.49	26.21a	3.12	58.84***
	Abdomen Circumference	85.23c	5.34	94.13a	6.29	92.31b	5.50	92.89ab	7.32	49.18***
	Waist Width	29.11c	1.79	31.56a	1.91	30.91b	1.67	31.24ab	1.99	40.54***
	Abdomen Depth	23.00c	2.04	26.53a	2.35	25.43b	2.21	26.27a	2.83	52.81***
	Chest Circumference	91.32c	4.89	99.27a	5.35	96.62b	4.51	96.96b	5.36	52.02***
	Underbust Depth	22.24c	1.75	25.20a	1.92	24.53b	1.91	25.38a	2.06	64.39***
	Bust Depth	22.74c	1.56	24.93ab	1.53	24.64b	1.61	25.30a	1.69	56.64***
	Waist Width(Omphalion)	29.67b	1.77	31.71a	1.61	31.66a	1.54	31.31a	1.99	35.67***
	Hip Depth	23.35c	1.62	26.23a	2.19	25.13b	1.64	25.87a	2.52	46.36***
	Hip Circumference	89.36c	4.20	94.62a	4.52	94.04b	3.80	93.07ab	5.33	32.31***
	Bust Width	30.57c	1.79	33.06a	2.03	32.04b	1.92	31.98b	2.05	32.70***
	Underbust Width	29.54c	1.47	31.52a	1.64	30.71b	1.52	30.84b	1.93	29.96***
	Neck Circumference	37.05b	2.00	39.49a	2.21	39.15a	2.01	39.67a	2.56	34.12***
	Armscye Circumference	41.18c	2.11	43.94a	2.56	43.67ab	2.05	43.10b	2.91	30.45***
	Chest Depth	22.49c	2.14	24.65a	1.50	24.17b	1.47	24.63a	1.66	40.29***
	Abdomen Width	30.25b	1.69	31.97a	1.74	32.02a	1.45	31.69a	1.93	27.33***
	Biam Width	42.31c	2.19	44.78a	2.22	43.81b	2.03	43.65b	2.50	24.63***
	Chest Width	31.72c	2.04	33.96a	2.10	33.21b	1.86	33.08b	1.97	25.57***
	Thigh Circumference	48.59c	3.15	53.15a	3.84	51.99b	3.49	52.45ab	5.08	30.89***
	Armscye Depth	10.76c	1.16	12.90a	1.43	11.67b	1.47	12.25	1.44	51.62***
	Bielbow Width	43.34c	3.41	46.98a	3.60	45.77b	3.25	46.52a	3.62	24.92***
	Bust point to bust point	19.48b	1.88	20.62a	2.04	20.28a	2.01	20.13a	2.02	6.91***
	Hip Width	33.10c	1.58	33.90a	1.36	34.39b	1.30	33.33c	1.35	18.77***
Neck Base Circumference	43.01c	1.80	44.13b	2.16	45.53a	3.55	45.06a	3.05	18.77***	
Vertical	Waist Height	99.05b	3.49	98.14c	3.26	102.19a	3.29	94.84d	3.11	86.09***
	Outside Leg Length	98.07b	3.49	97.22b	3.25	101.42a	3.88	93.88c	3.12	82.82***
	Gluteal Fold Height	70.10b	2.99	68.54c	2.89	71.14a	3.07	66.15d	2.85	55.12***
	Crotch Height	74.84b	3.16	72.85c	2.95	76.16a	2.87	70.63d	2.72	69.12***
	Waist to lateral malleous Length	92.76b	3.34	91.95 b	3.16	95.96a	3.79	88.76c	3.05	80.12***
	Hip Height	82.15a	3.54	80.37b	3.23	82.69a	3.32	78.28c	3.56	35.15***
	Crotch Height(Open legs)	74.88b	3.18	72.81c	3.08	76.24a	2.86	70.61d	2.78	69.84***
	Cervical Height	139.94b	4.41	139.13b	4.35	142.46a	4.18	133.76c	4.31	72.11***
	Axilla Height	119.94b	4.10	118.62c	3.90	122.10a	3.79	114.30d	4.06	69.72***
	Shoulder Height	133.60b	4.51	132.09c	4.28	136.14a	4.04	127.82d	4.46	66.08***
	Status	163.32b	4.62	162.19b	4.62	165.61a	4.39	156.13c	4.46	80.11***
	Anterior Neck Height	133.53b	4.15	133.14b	4.13	135.54a	4.06	127.04c	4.16	79.27***
	Bust Height	115.32b	4.01	114.57b	3.83	116.94a	3.97	109.26c	4.09	70.28***
	Midpatella Height	44.82b	1.94	44.44b	1.91	45.80a	1.69	42.90c	1.89	42.45***
	Waist Height(Omphalion)	95.47b	3.78	92.33c	3.62	96.84a	3.87	89.63c	3.41	80.29***
	Underbust Height	111.47b	3.86	110.66b	3.79	112.85a	3.73	105.42c	3.97	71.83***
	Abdomen Height	93.52b	4.63	93.39b	3.84	96.01a	3.87	89.65c	4.33	40.05***
	Arm Length	55.08b	2.24	54.16c	2.18	56.40a	2.25	53.57c	2.50	31.03***
	Upperarm Length	32.23b	1.33	31.74c	1.35	32.91a	1.23	31.40d	1.24	27.05***
	Calf Height	32.18b	2.03	32.14b	1.69	33.34a	1.49	31.20c	1.84	25.35***
Shoulder-related	Bishoulder Width	35.91b	1.62	36.47a	1.73	36.28b	1.45	34.92c	1.71	18.67***
	Shoulder Length	13.00b	0.96	13.38a	0.83	12.82b	0.89	12.34c	0.92	25.51***
	Bishoulder Length	39.87b	2.24	41.75a	2.03	40.37b	1.93	39.13c	2.12	32.22***
Leg thickness	Ankle Circumference	27.63	2.13	27.46	1.77	28.08	1.78	27.63	1.94	2.15
	Minimum Leg Circumference	20.65b	1.21	21.09a	1.24	21.29a	1.18	21.24a	1.52	5.76***
	Ankle Width	7.35b	0.36	7.36b	0.43	7.52a	0.42	7.32b	0.49	4.70**
Torso vertical	Ankle Depth	10.71ab	0.77	10.45b	0.88	10.81a	0.77	10.49b	0.89	4.97**
	Waist Front Length	35.76b	2.16	36.97a	2.30	34.77c	2.48	33.70d	2.73	37.32***
	Waist Front Length(Omphalion)	39.29bc	2.83	42.72a	3.08	40.09b	2.87	38.87c	3.97	34.95***
Hip sag	Body Rise	16.89c	1.39	17.77c	1.25	19.50a	1.27	16.57c	1.60	97.53***
	Waist to Hip Length	17.32c	1.38	18.17b	1.28	19.95a	1.24	16.95d	1.56	101.97***
Shoulder sag	Right Shoulder Angle	22.08b	4.17	26.19a	3.12	22.03b	4.80	22.34b	4.86	27.99***
	Left Shoulder Angle	21.23b	4.27	25.81a	3.89	21.40b	3.49	22.44b	4.10	35.60***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Note) Alphabets were marked with different letters in groups with significant differences as a result of Duncan-test.(a>b>c.>d).

지 않은 것으로 나타났다. 엉덩이옆길이는 유형 3이 가장 길고, 다음으로 유형 2, 유형 1, 유형 4의 순으로 길었다.

마지막으로 어깨처짐 요인인 왼쪽어깨가쪽키울기와 오른쪽어깨가쪽키울기는 모두 유형 2가 유형 3, 유형 1과 유형 4에 비해 큰 것으로 나타나 유형 2가 어깨가 처진 것을 알 수 있다 <Table 9> <Figure 2>.

Table 9. Characteristics and distribution of body types of old-old men

Type	Characteristics of type	Distribution
Type 1	The shoulders are wide, and the ankles and calves are thick. Torso vertical length is long and body length is long. The body's horizontal circumference and width are thin. Hips and shoulders don't sag.	113person (25.3%)
Type 2	Body is thick, torso vertical length is long. Shoulders are wide and sagging. The vertical length is short and the legs are thin.	128person (28.7%)
Type 3	Legs are thick and hips are hanging. The shoulders are narrow and uneventful. Torso vertical length is short.	109person (24.4%)
Type 4	The body's horizontal circumference and width are wide The legs are thick and shoulders are narrow. The torso vertical length is short. Hips and shoulders don't sag.	96person (21.5%)

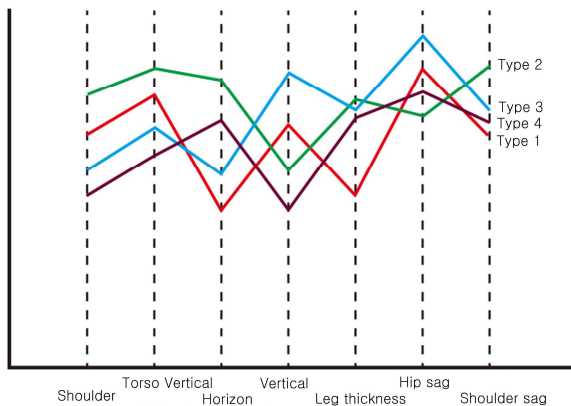


Fig. 2. Comparison of body parts by type

V. Discussion

본 연구에서는 70-85세 고령 남성의 3차원 계측 데이터를 분석하여 전신 체형 특성을 알아보고, 고령 남성의 전신 체형을 유형화하고자 하였다. 이를 통해 고령 남성을 위한 맞춤새가 우수한 의복 제작에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

70-85세 고령 남성의 전신 계측치 78개 항목에 대한 주성분 분석을 통해 신체의 수평요인, 수직요인, 어깨관련요인, 다리굽기요인, 몸통수직요인, 엉덩이처짐요인, 어깨처짐요인 등 7

개의 요인이 추출되었으며, 전체 변량에 대한 총 설명량은 80.17%로 나타났다. 비만 노년 남성의 요인은 복부의 형태 요인, 복부의 정면 너비 요인, 하반신의 둘레요인, 뒤어깨의 크기 요인, 몸통의 앞뒤길이 요인, 측면의 두께요인으로 나타났다 [12]. 60-79세 남성을 대상으로 한 연구에서는 상, 하반신의 너비 요인, 하반신의 둘레 요인, 배와 허리의 편평율 요인, 상반신의 자세 요인, 하반신의 높이 요인, 상반신의 높이 요인, 상반신의 둘레 요인 등 7개의 요인이 추출되었다[11]. 비만 노년 남성의 경우에는 복부와 측면 두께 등 비만과 관련 요인들이 추출되어 차이를 나타냈고, 60-79세를 대상으로 한 연구에서는 자세요인, 상반신과 하반신을 나누어 요인이 추출되어 고령 남성을 대상으로 한 본 연구와는 차이를 나타냈다.

고령 남성의 전신 체형은 4개 유형으로 분류되었는데, 유형 1은 어깨는 넓고 다리는 두꺼우며 몸통의 수직길이도 길고 높이와 길이는 비교적 높고 길며, 신체 수평부위는 가늘고 엉덩이와 어깨가 처지지 않은 '굵은 다리 마르고 긴 역삼각형 체형'이었다. 유형 2는 신체는 두껍고 몸통의 수직길이는 길며, 어깨는 넓고 처졌고 높이는 다소 낮은 편이고 다리는 가는 '새다리 굵고 짧은 역삼각형 체형'이었다. 유형 3은 몸통이 길고 발목과 종아리는 굵으며 엉덩이는 처진 '굵은 다리 굵고 긴 삼각형 체형'이었다. 유형 4는 신체둘레가 두껍고 다리가 굵으며 어깨가 좁은 '굵은 다리 굵고 짧은 삼각형 체형'이었다. 김수현 등의 연구에서는 굴신형이면서 어깨가 발달하고 편평한 유형, 굴신형이면서 가장 건강하고 비만한 유형, 반신형이면서 다소 비만하여 허리와 배가 둥근 유형, 정체형이면서 상반신두께가 크고 엉덩이가 큰 유형으로 분류하였다[11]. 김수현 등은 상체의 굵은 방향, 비만정도, 상반신 두께 등에 따라서 체형을 분류하였으나 본 연구에서는 다리 굽기, 어깨너비, 엉덩이처짐 등에 따라 체형을 분류하여 차이를 나타냈다.

고령 남성은 어깨각도는 오른쪽 23.30°, 왼쪽 22.85°였으나 60-69세 노년 남성의 경우에는 오른쪽 18.2°, 왼쪽 17.7°[35]로 나타나 연령이 증가함에 따라 어깨가 처지게 됨을 알 수 있다. 키의 경우에는 70-85세 고령 남성이 162.01cm, 60-69세 노년 남성이 165.4cm[35]로 연령이 증가함에 따라 키가 줄어드는 것을 알 수 있다. 노년층의 경우 척추의 점진적인 축소로 인해 신장의 저하 및 등뼈의 굴절 현상이 나타나게 됨을 확인할 수 있다. 몸무게의 경우에도 고령 남성은 63.41kg인 반면 60-69세 노년 남성은 68.5kg[35]으로 연령의 증가에 따라 몸무게도 감소됨을 알 수 있다. 앞중심길이의 경우 고령 남성이 35.42cm, 노년 남성이 37.0cm[35]로 연령의 증가에 따라 등뼈가 굽게 되면서 앞중심길이가 짧아지게 됨을 알 수 있다. 가슴둘레는 고령 남성 95.11cm, 노년 남성 96.9cm, 허리둘레는 고령 남성 89.96cm, 노년 남성 88.3cm, 엉덩이둘레는 고령 남성 92.81cm, 노년 남성 92.80cm, 배둘레는 고령 남성 91.16cm, 노년 남성 89.2cm로 연령이 증가하면 가슴부분의 살은 빠지고 허리와 배둘레가 증가되는 현상이 나타남을 알 수 있다.

고령 남성을 위한 의복을 제작할 경우 이러한 신체적 변화를 고려하여 의복의 길이는 연령이 높은 층을 대상으로 하는 경우 2-3cm정도 짧게 설정할 필요가 있으며, 하반신 의복의 제작에 있어서는 허리 및 복부 부위의 둘레가 증가되므로 여유량 설정 시 일반 실버의류보다 2cm정도의 여유량을 더 넣어서 제작할 필요가 있을 것으로 생각된다. 상반신 의복의 경우에는 척추의 축소와 등뼈의 만곡현상이 나타나게 됨으로 상반신 의복 길이 설정 시 앞중심길이를 줄여주고 등길이를 늘려주어야 밑단이 수평을 유지하게 될 것으로 생각된다.

본 연구는 70-85세까지의 고령 남성만을 대상으로 하여 전신 체형을 분석하였는데 지금까지의 연구들이 70세 이전의 노년층을 대상으로 한 경우가 많아 그 범위를 확대하였다는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 좀 더 광범위한 노년층을 대상으로 한 의복개발이 필요함으로 60대 노년 남성을 대상으로 한 체형 연구를 실시하여 60대와 70대 이상 고령 남성의 체형을 비교 분석하여 실버의류개발에 적용할 필요가 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] KBS news, " Production age population ↓ · 'Aging society' official entry ... 'Population cliff' full-scale," <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4030190&ref=D>, 2018.
- [2] Daum dictionary, "Active Senior," <http://100.daum.net/encyclopedia/view/47XXXXXd1208>
- [3] Fortune Korea, "Active Senior Business (1) New Seniors, New Center of Consumer Market," <http://www.fortunekorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=10910>, 2019.
- [4] Fortune Korea, "Active Senior Business (2) Case Study_ Madame 4060," <http://www.fortunekorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=10912>, 2019.
- [5] Y. G. Kim, "*How do humans grow old - aging biology*," Academy books, recite from S. H. Sung, "Slacks pattern design and virtual fitting evaluation for elderly men using 3D human body scan data(Unpublished master's thesis)," Youngnam University, pp.8-10, February, 2018.
- [6] S. H. Kim, "Upper garment sizing systems and patternmaking of jacket of elderly males(Unpublished doctoral thesis)," Busan University, February, 2003.
- [7] E. O. Jung, "A Study on the development of jacket pattern for the elderly men(Unpublished master's thesis)," Dongduk Women's University, June, 2007.
- [8] H. J. Seok and N. Y. Im, "Classification of the lower half of the body by the somatotypes of elderly men," Journal of the Korean Society of Costume, Vol.59, No.8, pp.123-131, December, 2009.
- [9] B. J. Shim, C. Y. Suh and S. Y. Lee, "Lower body analysis for pattern design of elderly men's slacks" Journal of the Fashion Business, Vol.11, No.5, pp.15-34, November, 2007.
- [10] J. E. Kim, "A study on the development of outdoor wear for active senior males: Focused on males aged 55-69(Unpublished doctoral dissertation)," Ewha Women's University, June, 2016.
- [11] S. H. Kim and J. R. Lee, "A Study on the classification of elderly male's body type," Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, Vol.27, No.6, pp.624-634, June, 2003.
- [12] O. J. Sung and S. J. Kim, "Building up the foundation for the elderly apparel industry through the study on the body shapes of elderly obese males," The research journal of the costume culture, Vol.26, No.5, pp.665-678, October, 2018.
- [13] E. O. Jung, "A Study on the development of jacket pattern for the elderly men(Unpublished master's thesis)," Dongduk Women's University, p.8, June, 2007, recite from S. M. Lee, "A Study on classification of bodytype of elderly males for upper garments construction," Journal of the costume culture, 1(2), pp159-179, December, 1993.
- [14] IAGG, "The gerontological society of America age stage," 2017 International Conference o IAGG, p.7, 2017. https://docs.wixstatic.com/ugd/4e5219_05879e417274d7db151ac37326a072f.pdf
- [15] Maeil Economic News, "The beginning of age 65 began in 1889 in Bismarck, Germany, and the United Nations said, From the age of 80," <http://news.mk.co.kr/news/Read.php?year=2019&no=117843>, 2019.
- [16] Asia Economics, "Older age standards should start to discuss upward," <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2019020708171274608>, 2019.
- [17] LAWnB, "Act on the Prohibition of Age Discrimination in Employment and Promotion of Employment of the Elderly," <http://www.lawnb.com/Info/ContentView?sid=L000000121#P19>, 2016.
- [18] LAWnB, "National Pension Act," <http://www.lawnb.com/Info/ContentView?sid=L000001781>, 2019.
- [19] Daum dictionary, "Life Security Act," <http://100.daum.net/encyclopedia/view/14XXE0027547>
- [20] K. H. Kim, "A Study on the basic slacks pattern for the obese elderly women's based on their lower body type analysis(Unpublished master's thesis)," Konkuk University, p.23, February, 2001.
- [21] I. S. Ahn, "An analysis of ready-to wear in madam brand and a plan of development in Jacket pattern of bodice for elderly women(Unpublished doctoral dissertation),"

Chung-Ang University, p.6, June, 2003.

- [22] S. M. Park, "A study on the creation of virtual parametric lower body for elderly women for the apparel industry(Unpublished doctoral dissertation)," Seoul National University, p.55, February, 2009.
- [23] S. A. Kim, "Upperbody somatotype classification and discrimination of elderly women according to index(Unpublished master's thesis)," Ewha women's University, p.13, January, 2003.
- [24] Y. K. Lee, "Analysis of lateral body type for elderly women' focused on obesity and deformation of body type(Unpublished master's thesis)," Baejae University, p.18, June, 2008.
- [25] S. J. Cha, "Classification of th lower body shape of the elderly women using 3D data-focused on 60's women," Korean Society of Basic Design & Art, Vol.18, No.2, pp.389-402, April, 2017.
- [26] S. J. Cha, "Analysis of the upper body shape of old-old women; focused on 70-85 aged women," Korean Society of Basic Design & Art, Vol.19, No.2, pp.491-505, April, 2018.
- [27] J. H. Jang, "Analysis on the lower body shape of the varus-typed elderly women(Unpublished master's thesis)," Busan University, p.18, February, 2017.
- [28] E. O. Jung, "A study on the development of jacket pattern for the elderly men(Unpublished master's thesis)," Dongduk women's University, p.12, June, 2007.
- [29] Size Korea, "3-D Human Body Shape Korean Total Body Shape," <http://sizekorea.kr>, 2010.
- [30] S. H. Sung, "Slacks pattern design and virtual fitting evaluation for elderly men using 3D human body scan data(Unpublished master's thesis)," Yongnam University, pp.56-58, February, 2007.
- [31] Size Korea, "Measurement data of elderly human body shape in 2014," <https://sizekorea.kr/board/article/view/4/8410>, 2014.
- [32] K. U. Im "Development of made-to-measure garment using 3D body measurement data(Unpublished master's thesis)," Chunnam University, p.9, February, 2009.
- [33] Size Korea, "Anthropometric information technology," <http://sizekorea.kr>, 2015.
- [34] I. S. Kim and H. J. Seok, Classification of lateral body shapes; A Study of body shapes of Kroeian males in their twenties(part2)," Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, Vol.26, No.2, pp.270-279, February, 2002.
- [35] Size Korea, "The 7th Korean Human Body Survey Report," <https://sizekorea.kr/page/report/1>, 2015.

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, Seowon University. She is interested in human body, virtual 3D simulation, sewing technology and pattern making.