

Study on a clothes-sizing system for elderly obese women for the activation of the silver clothing industry

Ok jin Seong[†]

Lab. of Fashion Design, Sejong University, Korea

실버 의류산업 활성화를 위한 노년 비만여성의 의복 사이즈체계 연구

성 옥 진[†]

세종대학교 패션디자인 연구소

Abstract

The purpose of this study is to propose a specialized clothes-sizing system for elderly (aged 60~79) obese women satisfying the following conditions based on the data from the fifth Korean Agency for Technology and Standards (2004): a Rohrer's index of over 1.6, a BMI of over 25, and a WHR of over 0.85. The lower bodies of elderly obese women tends to be shorter and wider than average. Particularly, their torsos from the chest to the waist tend to be more obese than other areas. According to the KS standards, the clothes-sizing system sets up its size intervals as follows: 5cm in stature, 5cm and 3cm in bust, 3cm in waist, and 3cm in hip. Based on the dualistic distribution of each section, the names of the sections indicating high distribution are suggested. For suit tops, 11 sizes are selected as distributed in the 145-155cm stature section and 91-103cm bust section. For casual tops, nine sizes are selected as distributed in the 145-155cm stature section and 90-105cm bust section. For bottoms, 11 sizes are selected as distributed in the 82-97cm waist section and 91-97cm hip section. According to the KS standards, detailed sizes are suggested in the division of basic and reference areas.

Keywords: old aged obese women(노년 비만여성), silver clothing industry(실버의류산업), obesity body type(비만체형), sizing system(사이즈체계), size interval(사이즈 간격)

I. Introduction

현대 사회의 가장 큰 두 가지 의학적 이슈로 비만 인구의 증가와 노령인구의 증가를 들 수 있으며 따라서 비만한 노령 인구의 증가는 필연적인 결과일 것으로 전망되고 있다(Lee, 2010).

우리나라는 2008년 고령인구 비중이 전체 인구

의 10%를 넘어선 후 2026년에 20%에 접어들 전망으로 앞으로 12년쯤 후면 인구 5명 중 1명이 고령자인 시대가 도래하게 되고, 2060년까지 40.1%로 계속 증가하여 세계 국가 중 고령인구의 구성비가 2번째 수준으로 높아질 것으로 전망되고 있다(Statistics Korea, 2014).

노인의 비만은 노화에 따른 호르몬의 변화에 영

Received 14 March 2016, revised 14 April 2016, accepted 26 April 2016.

This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government. [NRF-2014S1A5B5A02015110].

[†] Corresponding author (sungokjin@empas.com)

향을 받아 같은 체중이라도 신체의 구성 성분이 다를 수 있는데, 노화에 따라 키가 줄어들고 체중도 늘어날 뿐 아니라 지방의 비율은 증가하고 지방을 제외한 근육, 뼈 등의 제지방 성분은 감소하게 된다. 따라서 노화에 따라 제지방이 감소하는 것은 노인 비만 원인의 중요한 부분이라 할 수 있다(Lee, 2010). 2009년 국민건강영양조사 결과에 따르면 우리나라 비만 유병률(만 19세 이상)은 전체 31.9%(남자 36.2%, 여자 27.6%)로 남자는 50대(43.4%), 여자는 60대(41.4%)에서 가장 높게 나타났다. 특히 허리둘레를 기준으로 한 비만 유병률에서도 남자는 50대(30.9%), 여자는 60대(43.5%)에서 가장 높은 것으로 나타나(Ministry of Health & Welfare, 2010), 노년 비만여성의 인구 증가는 중요한 문제로 자리잡아가고 있다.

최근에 노인 인구 증가에 따른 실버 의류산업의 활성화를 예상하고 이를 반영하여 제6차 한국인 인체 치수 조사사업 보고서(Korean Agency for Technology and Standards, 2010)에서도 KS 치수규격에 노년 여성의 사이즈를 추가해 새로운 의류시장에 대한 정보를 제공하고 있다. 그러나 이는 노년여성 전체를 기준으로 한 사이즈일 뿐 비만체형을 위한 차별화된 사이즈체계는 따로 제공하고 있지 않으며 특히 증가하는 노령인구의 많은 비중을 차지하는 비만체형을 위한 연구나 자료가 매우 부족한 실정이다.

그럼에도 불구하고 Plus-Size(비만) 의류시장이 의류업계의 새로운 시장으로 떠오르고 있으며 온라인 쇼핑몰을 중심으로 판매되던 이른바 Plus-Size(비만) 의류전문점들이 온라인을 넘어 오프라인으로 활발히 진출하면서 국내의류 시장의 한 분야로 자리 잡고 있다(Yoon & Choi, 2009). 그러나 노년여성 및 비만여성은 본인의 신체치수 및 의복호칭, 호칭 표기방법에 대해 정확히 알고 있지 못한 것으로 나타나 제품 구매 시 불편함을 느끼는 것으로 나타났다(Lee & Joo, 2005). 또한 Ha(2009)의 연구에서도 온라인 의류업체는 호칭을 KS규격(키-가슴둘레-허리둘레)을 따르지 않고 77, 88, 99 또는 L, XL, XXL 등 기호식 호칭이나 문자를 사용하고 있는 것으로 나타나 제품사이즈인지 신체사이즈인지 소비자가 인지하기 어렵고, 제공하고 있는 사이즈 정보도 신체사이즈가 아니라 제품 사이즈인 것으로 조사되어 제품에 대한 사이즈 불일치로 착용만족도가 낮다고

하였다.

실제로 대부분의 의류업체는 브랜드의 타겟층 연령에 대한 사이즈 범위를 알지 못하고 있고, KS규격은 전 연령대(20~50대)의 사이즈를 제시했을 뿐 연령대별 세분화된 사이즈 체계를 제공하고 있지 않아, 의류업체가 실제 브랜드 타겟에 맞는 사이즈 범위를 활용하는 것은 쉽지 않다(Seong & Ha, 2015). 더욱이 이러한 일반 사이즈 규격에 포함되지 않은 노년 비만여성과 같은 특수체형에 속하는 집단을 위한 KS규격에 준하는 사이즈체계가 마련되어야, 노년 비만체형을 타겟으로 하는 의류업체가 좀 더 편리하게 사이즈 규격을 사용할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 ‘제5차 한국인 인체치수조사’ 자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2004) 중 60~79세의 노년 여성을 대상으로 Rohrer 지수 1.6 이상, 체질량지수(BMI) 25 이상, 복부지방율(WHR) 0.85 이상을 만족시키는 노년 비만여성을 위한 세분화된 사이즈체계를 제시하는데 목적이 있다. 이러한 노년 비만여성의 신체에 대한 정보와 사이즈체계는 사이즈 별 의복착용의 만족도를 높일 뿐 아니라 의복의 생산수량을 결정하기 위한 기초 자료로 활용되어 생산효율성을 극대화시킬 수 있을 것이다.

II. Methods

1. Subjects

비만의 기준은 단계마다 조금씩 다르게 표현되고 있지만 본 연구는 선행연구(Seong & Ha, 2015)를 참고로 하여 ‘제5차 한국인 인체치수조사’ 자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2004) 중 60~79세의 노년 여성을 대상으로 Rohrer지수 1.6 이상, 체질량지수(BMI) 25 이상, 복부지방율(WHR) 0.85 이상을 만족시키는 비만여성을 연구집단으로 선정하였다. 최근에 발표된 ‘제6차 한국인 인체치수조사’ 자료의 경우, 60~69세까지를 피험자로 선정할 반면에 ‘제5차 한국인 인체치수조사 자료’는 60~90세까지를 피험자로 선택하고 있어, 본 연구에서는 연령 및 피험자수를 확대하여 연구하고자 제5차의 인체자료를 선택하였다. 또한 선정된 피험자는 측정 항목 중 결함이 있는 피험자를 제외한 658명의 자료

〈Table 1〉 The obesity diagnosis criteria and number of subjects

Index	Diagnose criteria		Number (%)		Obesity rate	
			Normal body types	Obese body types	Normal body types	Obese body types
BMI	Underweight	<18.5	9(1.3)		22.79	27.52
	Normal	18.5~24.9	294(44.7)			
	Obese class 1	25~29.9	15(2.3)	300(45.6)		
	Obese class 2	≥30.0		40(6.1)		
Rohrer	Normal	<1.6	218(33.1)		1.51	1.83
	Obesity	≥1.6	100(15.2)	340(51.7)		
WHR	Normal	<0.85	69(10.5)		0.90	0.97
	Obesity	≥0.85	249(37.8)	340(51.7)		
Total			318(48.3)	340(51.7)		

를 사용하였다. <Table 1>은 비만지수에 따른 비만 판정기준 및 연구대상의 인원수를 분석한 것이다. 이를 살펴보면 전체 여성노인 658명 중에 체질량지수(BMI) 25 이상의 비만비율은 54%이고, Rohrer지수 1.6 이상에 속하는 비만비율 66.9%, 복부지방율(WHR) 0.85 이상을 나타내는 비만비율은 89.5%로 나타나서 노년으로 갈수록 복부비만이 심각해지는 것을 알 수 있다. 그러나 특정 비만 부위만으로 비만 여부를 규정하기에는 한계가 있어 본 연구는 세 가지 비만지수(BMI, Rohrer, WHR)를 모두 만족시키는 인원 340명을 연구대상으로 하였다.

2. Body measurement analysis

노년 비만여성의 신체특징 분석에 사용된 자료는 ‘제5차 한국인 인체치수조사’(Korean Agency for Technology and Standards, 2004)에서 측정된 직접측정치 항목 중 높이 6항목, 둘레 11항목, 너비 5항목, 두께 6항목, 길이 9항목, 몸무게 등의 총 38항목으로, 평균과 표준편차를 구하고 정상체형과 비만체형의 신체적 특징을 비교하기 위해 *t* 검정을 실시하였다.

3. Data analysis for sizing system

1) 신체 주요부위의 구간별 인체 사이즈 분포는 KS구간 설정기준(Korean Agency for Technology and Standards, 2005)에 따라 키는 5cm 간격으로, 가슴둘레는 5cm와 3cm 간격, 허리둘레는 3cm 간격으로 구간을 설정하여 정상체형과 비만체형의 인체사

이즈 분포 구간을 비교하여 분석하였다.

2) 의복의 종류에 따른 사이즈 분포는 정장 상의류는 키 5cm, 가슴둘레 3cm, 엉덩이둘레 3cm 구간의 삼원분포와 키 5cm, 가슴둘레 3cm 구간의 이원분포를 비교하여 분석하였고, 캐주얼 상의류는 키 5cm, 가슴둘레 5cm 구간의 이원분포를, 하의류는 허리둘레 3cm, 엉덩이둘레 3cm 구간의 이원분포를 교차분석을 통해 분석하여 제시하였다.

3) 의류 사이즈체계는 신체 구간별 사이즈 분포를 바탕으로 설정하였으며 기술통계 분석을 통해서 기본부위와 참고부위의 사이즈를 제시하였다.

4) 본 연구의 노년 비만여성의 사이즈체계와 기존의 KS규격에 의한 노년여성의 사이즈체계를 비교 분석하여 차이점을 제시하였다.

III. Results and Discussion

1. Body measurement analysis of the subjects

노년 비만여성의 신체적 특징을 파악하고자 정상체형과 비만체형의 신체적 차이점을 비교하여 분석하였다(Table 2).

이를 살펴보면 키, 목뒤높이, 팔길이를 제외한 거의 모든 항목이 $p < .001$ 수준에서 집단 별로 유의한 차를 나타냈는데 높이항목에서는 복부비만과 관련된 허리높이, 배꼽수준 허리높이, 엉덩이높이, 살높이에서 비만체형이 하체가 짧은 것으로 나타났다. 둘레항목에서는 젖가슴둘레, 허리둘레와 배꼽수준

허리둘레 항목이 가장 큰 차이를 나타냈고, 너비항목이나 두께항목에서도 같은 부위가 정상체형과 큰 차이를 나타내어 비만할수록 체간부 위주로 지방이 침착됨을 알 수 있다. 또한 길이항목에서도 목옆젖꼭지길이, 겨드랑앞벽사이길이(앞품), 겨드랑뒤벽사이길이(뒤품)와 앞중심길이, 살앞뒤길이가 정상체형보다 긴 것으로 나타나 가슴둘레와 허리둘레가 비만해진 결과임을 알 수 있다. 따라서 노년 비만여성

은 정상체형보다 둘레, 너비, 두께항목이 큰 것으로 나타났으며, 특히 다른 부위보다 가슴과 허리를 기준으로 하는 체간부에서 비만이 심화됨을 알 수 있다. 이것은 40, 50, 60대의 비만여성 체형을 연구한 선행연구(Kim & Lee, 2008)와 같은 결과이지만, 중년남성의 경우 비만화가 허리와 복부 위주로 진행된다고 한 Seong and Ha(2012)의 연구결과와 다를 수 있다.

<Table 2> Comparison of body measurements

(Unit: cm)

Measurement		Normal body types (n=318)		Obese body types (n=340)		t-value
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Height	Stature	151.00	5.97	150.77	4.44	.56
	Cervical height	128.71	5.34	128.72	4.24	-.03
	Waist height	93.41	4.50	92.24	3.47	2.73**
	Waist height(omphalion)	87.33	4.36	85.28	3.96	6.32***
	Hip height	73.67	3.58	73.13	3.32	2.01*
	Crotch height	67.45	3.36	66.16	3.12	5.13***
Circumference	Neck base circumference	37.03	2.13	39.08	2.22	-12.04***
	Chest circumference	85.37	4.30	92.42	4.60	-20.26***
	Bust circumference	88.44	5.31	97.97	5.48	-22.61***
	Waist circumference	80.17	6.60	91.53	6.45	-22.32***
	Waist C.(omphalion)	86.00	6.96	97.16	6.22	-21.72***
	Hip circumference	89.15	4.45	94.87	4.52	-16.34***
	Thigh circumference	49.66	4.23	53.69	3.69	-13.02***
	Knee circumference	33.28	2.11	35.50	2.24	-13.07***
	Calf circumference	31.00	2.30	33.73	2.20	-15.58***
	Upper arm circumference	27.00	2.32	29.99	2.39	-16.28***
Wrist circumference	15.58	0.83	16.23	0.85	-9.87***	
Breadth	Chest breadth	27.50	1.81	29.12	1.85	-11.32***
	Bust breadth	27.89	1.79	30.57	1.84	-18.87***
	Waist breadth	26.77	2.03	30.01	2.17	-19.82***
	Waist breadth(omphalion)	29.71	2.05	32.80	1.96	-19.75***
	Hip breadth	31.96	1.43	33.00	1.45	-9.20***
Depth	Armseye depth	9.44	1.07	10.63	1.25	-13.17***
	Chest depth	20.18	1.53	22.27	1.76	-16.22***
	Bust depth	23.75	1.82	26.84	2.01	-20.63***
	Waist depth	22.21	2.23	26.21	2.18	-23.25***
	Waist depth(omphalion)	22.62	2.38	26.62	2.25	-22.14***
	Hip depth	21.32	2.06	24.37	2.27	-18.02***

<Table 2> Continued

Measurement		Normal body types (n=318)		Obese body types (n=340)		t-value
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Length	Waist front length	31.96	2.93	33.78	2.80	- 8.13 ***
	Interscye, front	32.04	2.21	33.31	2.02	- 7.75 ***
	Bust point-bust point	18.05	1.74	19.32	1.96	- 6.45 ***
	Waist back length	38.24	2.88	39.28	2.96	- 4.56 ***
	Biacromion length	37.43	2.68	38.90	2.33	- 7.52 ***
	Back interscye, length	35.14	2.57	36.67	2.38	- 7.94 ***
	Neck point to breast point	28.48	2.18	30.03	2.33	- 8.80 ***
	Arm length	72.53	3.14	73.11	2.97	- .34
	Crotch Length	70.72	5.01	74.57	5.15	- 7.19 ***
Other	Weight(kg)	52.08	6.33	62.61	6.06	- 21.80 ***

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

2. Analysis on a clothes sizing of old aged obese women

1) Distribution of the body size of major regions by sections

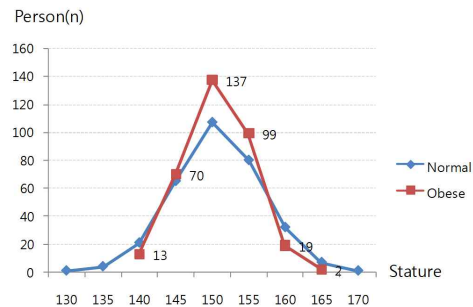
신체 주요부위의 구간별 인체치수 분포는 현재 사용되고 있는 KS호칭 규격 안에서 노년 비만여성의 인체치수가 어느 구간에 많이 분포하는지를 살펴봄으로써 노년 비만여성을 타겟으로 하는 의류업체가 좀 더 편리하게 사이즈 별 생산수량을 결정하는 자료로 활용될 수 있도록 하기 위함이다. 따라서 신체 주요부위의 구간을 KS호칭 규격(Korean Agency Technology and Standards, 2005)에 따라 키 5cm, 가슴둘레는 캐주얼과 정장 상의류의 사이즈 간격이 다르므로 각각 5cm와 3cm로 구분하여 설정하였다. 또 하의류는 허리둘레를 기준으로 3cm 간격을 구간으로 설정하여 분석하였다.

키의 구간별 분포를 살펴보면 정상체형과 비만체형 둘 다 145cm, 150cm, 155cm 구간에 가장 많이 분포되어 있으며 3구간에서 정상체형은 79.2%의 커버율을, 비만체형은 90%의 커버율을 나타내고 있다 (Table 3, Fig. 1).

가슴둘레 5cm 구간별 분포는 정상체형의 경우, 80, 85, 90, 95 호칭 4개의 커버율이 93.1%인 반면, 비만체형은 90, 95, 100, 105 호칭 4개의 커버율이

<Table 3> Distribution ratio according stature 5cm interval

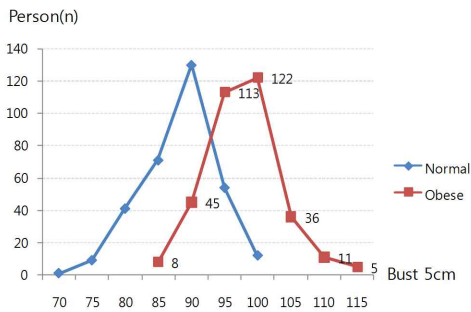
Stature (5cm)	Normal body types (%)	Obese body types (%)
130	1(0.3)	
135	4(1.3)	
140	21(6.6)	13(3.8)
145	65(20.4)	70(20.6)
150	107(33.6)	137(40.3)
155	80(25.2)	99(29.1)
160	32(10.1)	19(5.6)
165	7(2.2)	2(0.6)
170	1(0.3)	
Total(%)	318(100.0)	340(100.0)



<Fig. 1> Distribution of stature 5cm interval

<Table 4> Distribution ratio according bust 5cm interval

Bust (5cm)	Normal body types (%)	Obese body types (%)
70	1(0.3)	
75	9(2.8)	
80	41(12.9)	
85	71(22.3)	8(2.4)
90	130(40.9)	45(13.2)
95	54(17.0)	113(33.2)
100	12(3.8)	122(35.9)
105		36(10.6)
110		11(3.2)
115		5(1.5)
Total(%)	318(100.0)	340(100.0)



<Fig. 2> Distribution of bust 5cm interval

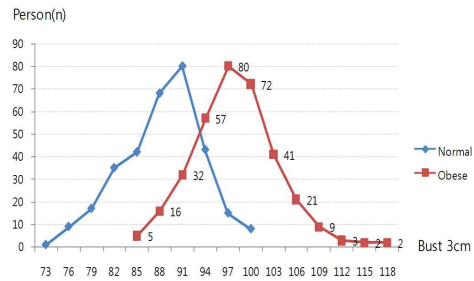
92.9%를 나타내었는데 정상체형은 특히 90(40.9%) 호칭에, 비만체형은 95(33.2%), 100(35.9%) 호칭에 집중되어 분포함을 알 수 있다(Table 4, Fig. 2).

가슴둘레 3cm 구간별 분포에서는 정상체형의 경우, 82, 85, 88, 91, 94 호칭 5개의 커버율이 84.3%인 반면, 비만체형은 91, 94, 97, 100, 103 호칭 5개의 커버율이 83%를 나타내었는데 정상체형은 특히 88(21.4%), 91(25.2%) 호칭에, 비만체형은 97(23.5%), 100(21.2%) 호칭에 집중되어 분포하고 있다(Table 5, Fig. 3).

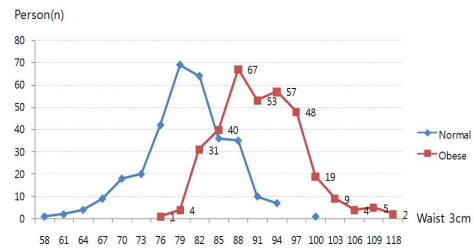
허리둘레 3cm 구간에서는 정상체형의 경우, 76, 79, 82, 85, 88(30~35inch) 호칭 5개의 커버율이 77.3% 이고 비만체형은 85, 88, 91, 94, 97(33~38inch) 호칭 5개의 커버율이 78%를 나타내었는데, 정상체형은 특히 79(21.7%), 82(20.1%) 호칭에, 비만체형은 88

<Table 5> Distribution ratio according bust 3cm interval

Bust (3cm)	Normal body types (%)	Obese body types (%)
73	1(0.3)	
76	9(2.8)	
79	17(5.3)	
82	35(11.0)	
85	42(13.2)	5(1.5)
88	68(21.4)	16(4.7)
91	80(25.2)	32(9.4)
94	43(13.5)	57(16.8)
97	15(4.7)	80(23.5)
100	8(2.5)	72(21.2)
103		41(12.1)
106		21(6.2)
109		9(2.6)
112		3(0.9)
115		2(0.6)
118		2(0.6)
Total(%)	318(100.0)	340(100.0)



<Fig. 3> Distribution of bust 3cm interval



<Fig. 4> Distribution of waist 3cm interval

〈Table 6〉 Distribution ratio according waist 3cm interval

Waist (3cm)	Normal body types (%)	Obese body types (%)
58	1(0.3)	
61	2(0.6)	
64	4(1.3)	
67	9(2.8)	
70	18(5.7)	
73	20(6.3)	
76	42(13.2)	1(0.3)
79	69(21.7)	4(1.2)
82	64(20.1)	31(9.1)
85	36(11.3)	40(11.8)
88	35(11.0)	67(19.7)
91	10(3.1)	53(15.6)
94	7(2.2)	57(16.8)
97		48(14.1)
100	1(0.3)	19(5.6)
103		9(2.6)
106		4(1.2)
109		5(1.5)
118		2(0.6)
Total(%)	318(100.0)	340(100.0)

(19.7%), 91(15.6%), 94(16.8%) 호칭에 집중되어 분포하고 있음을 알 수 있다(Table 6, Fig. 4).

2) Size analysis on types of clothes

의복의 종류에 따른 사이즈 분석은 KS호칭 규격에 의거하여 정장 상의류에는 키 5cm, 가슴둘레 3cm 구간의 이원분포와 키 5cm, 가슴둘레 3cm, 엉덩이둘레 3cm 구간의 삼원분포를 비교하여 분석하였고, 캐주얼 상의류는 키 5cm, 가슴둘레 5cm 구간의 이원분포를 분석하였다. 또한 하의류 분석에는 허리둘레 3cm, 엉덩이둘레 3cm 구간의 이원분포를 분석하여 제시하였다.

정장 상의류의 경우, KS호칭 규격에는 키와 가슴둘레, 엉덩이둘레의 삼원분포를 제시하고 있으나 본 연구의 피험자의 수가 많지 않아 사이즈의 커버율이 낮게 나타나 대표성을 갖기 어려운 단점이 있다. 따라서 본 연구는 커버율이 높은 것으로 예상되는 키와 가슴둘레의 이원분포를 함께 비교 분석하여 좀 더 효율적인 분석방법을 제시하고자 하였다. 이를 살펴보면 키 5cm와 가슴둘레 3cm 구간의 이원분포(Table 7)에서는 3.5% 이상의 출현율을 나타낸 구간이 11개로 94-145, 97-145, 91-150, 94-150, 97-150, 100-150, 103-150, 94-155, 97-155, 100-155, 103-155

〈Table 7〉 Size distribution of suit tops(stature 5cm by bust 3cm)

Bust \ Stature	85	88	91	94	97	100	103	106	109	112	115	118	Total (%)
140		2 (0.6)	2 (0.6)	4 (1.2)	3 (0.9)	1 (0.3)	1 (0.3)						13 (3.8)
145	4 (1.2)	5 (1.5)	7 (2.1)	12 (3.5)	19 (5.6)	10 (2.9)	8 (2.4)	3 (0.9)	2 (0.6)				70 (20.6)
150	1 (0.3)	7 (2.1)	18 (5.3)	26 (7.6)	34 (10.0)	25 (7.4)	13 (3.8)	7 (2.1)	3 (0.9)	2 (0.6)	1 (0.3)		137 (40.3)
155		2 (0.6)	4 (1.2)	13 (3.8)	20 (5.9)	29 (8.5)	17 (5.0)	10 (2.9)	3 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.3)		99 (29.1)
160			1 (0.3)	2 (0.6)	2 (0.6)	7 (2.1)	2 (0.6)	1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.3)		2 (0.6)	19 (5.6)
165					2 (0.6)								2 (0.6)
Total (%)	5 (1.5)	16 (4.7)	32 (9.4)	57 (16.8)	80 (23.5)	72 (21.2)	41 (12.1)	21 (6.2)	9 (2.6)	3 (0.9)	2 (0.6)	2 (0.6)	340 (100.0)

(); percentage for the total number

■: Cell that includes the distribution of 3.5% or more in each group

이며 66.4%의 커버율을 나타내었고 커버효율도 6.04% 였다. 엉덩이둘레 3cm 구간의 삼원분포(Table 8)에서는 2.0% 이상의 출현율을 나타낸 구간이 10개로 26.9%로 높게 나타났다. 반면에 키 5cm, 가슴둘레 3cm,

<Table 8> Size distribution of suit tops(stature 5cm by bust 3cm & hip 3cm)

Stature	Hip Bust												Total (%)
		82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	112	
140	88			2(0.6)									2(0.6)
	91			1(0.3)	1(0.3)								2(0.6)
	94		1(0.3)	1(0.3)	1(0.3)	1(0.3)							4(1.2)
	97				1(0.3)	2(0.6)							3(0.9)
	100				1(0.3)								1(0.3)
	103				1(0.3)								1(0.3)
145	85			2(0.6)	2(0.6)								4(1.2)
	88			1(0.3)	2(0.6)	1(0.3)	1(0.3)						5(1.5)
	91	1(0.3)		1(0.3)	2(0.6)	2(0.6)	1(0.3)						7(2.1)
	94			1(0.3)	7(2.1)	4(1.2)							12(3.5)
	97		1(0.3)	3(0.9)	5(1.5)	5(1.5)	1(0.3)	4(1.2)					19(5.6)
	100				2(0.6)	3(0.9)	3(0.9)	1(0.3)					10(2.9)
	103				1(0.3)	4(1.2)	1(0.3)	2(0.6)					8(2.4)
	106							1(0.3)	2(0.6)				3(0.9)
150	109							1(0.3)					2(0.6)
	85				1(0.3)								1(0.3)
	88	1(0.3)			2(0.6)	4(1.2)							7(2.1)
	91			3(0.9)	3(0.9)	8(2.4)	4(1.2)						18(5.3)
	94			3(0.9)	1(3.2)	9(2.6)	3(0.9)						26(7.6)
	97			2(0.6)	6 (1.8)	9(2.6)	12(3.5)	4(1.2)	1(0.3)				34(10.0)
	100			1(0.3)	5 (1.5)	10(2.9)	6(1.8)	1(0.3)	1(0.3)	1(0.3)			25(7.4)
	103			1(0.3)	2 (0.6)	6(1.8)	3(0.9)		1(0.3)				13(3.8)
	106					1(0.3)	1(0.3)	3(0.9)	1(0.3)			1(0.3)	7(2.1)
	109					1(0.3)		1 (0.3)			1(0.3)		3(0.9)
	112						1(0.3)			1(0.3)			2(0.6)
115									1(0.3)			1(0.3)	
155	88					1(0.3)	1(0.3)						2(0.6)
	91				1(0.3)	1(0.3)	2(0.6)						4(1.2)
	94			1(0.3)	5(1.5)	4(1.2)	3(0.9)						13(3.8)
	97				6(1.8)	7(2.1)	4(1.2)	3(0.9)					20(5.9)
	100			1(0.3)	6(1.8)	6(1.8)	9(2.6)	4(1.2)	1(0.3)	2(0.6)			29(8.5)
	103				3(0.9)	1(0.3)	10(2.9)	3(0.9)					17(5.0)
	106					4(1.2)	1(0.3)	2(0.6)	1(0.3)	2(0.6)			10(2.9)
	109				1(0.3)			1(0.3)	1(0.3)				3(0.9)
	115								1(0.3)				1(0.3)

<Table 8> Continued

Stature	Hip	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	112	Total (%)
	Bust												
160	91						1(0.3)						1(0.3)
	94					1(0.3)	1(0.3)						2(0.6)
	97				1(0.3)				1(0.3)				2(0.6)
	100				1(0.3)	2(0.6)	2(0.6)		2(0.6)				7(2.1)
	103						1(0.3)		1(0.3)				2(0.6)
	106					1(0.3)							1(0.3)
	109									1(0.3)			1(0.3)
	112								1(0.3)				1(0.3)
	118									1(0.3)		1(0.3)	2(0.6)
165	97						1(0.3)	1(0.3)					2(0.6)
Total (%)		2(0.6)	2(0.6)	24(7.1)	80(23.5)	98(28.8)	73(21.5)	32(9.4)	15(4.4)	9(2.6)	1(0.3)	2(0.6)	340(100.0)

() : percentage for the total number

■ : Cell that includes the distribution of 2.0% or more in each group

○ : Cell that includes size distribution of stature 5cm by bust 3cm

의 커버율을 나타내고 커버효율이 2.69%로 낮게 나타남을 알 수 있다(Table 9). 그러나 삼원분포는 당연히 3가지 변수에 의해 결정되기 때문에 커버율이 낮을 수밖에 없으므로, 좀 더 커버율이 높은 이원분포의 사이즈 구간이 삼원분포의 사이즈 구간과 얼마나 다르게 분포되어 있는지를 살펴보았다. 즉, 본 연구는 이원분포를 통해 제시된 키, 가슴둘레 구간의 엉덩이둘레 사이를 분석하여 삼원분포의 사이즈 구간과 비교하였다(Table 8). 그 결과 삼원분포에서 2% 이상의 커버율을 보인 10개 구간과 이원분포의 구간 중 일치하는 구간이 8개 구간으로 나타나, 피험자수가 적을 때에는 삼원분포 대신 이원분포를 사용하여 커버율이 높은 사이즈체계를 제시하는 것도 바람직한 방법임을 알 수 있었다. 따라서 본 연구는 좀 더 커버효율이 높은 이원분포의 구간을 선택하여 사이즈를 제시하고자 한다.

캐주얼 상의류는 키 5cm와 가슴둘레 5cm의 이원분포에서 3% 이상의 출현율을 나타낸 구간이 90-145, 95-145, 100-145, 90-150, 95-150, 100-150, 95-155, 100-155, 105-155의 9개로 커버율이 77.6%이다(Table 10). 하의류는 허리둘레 3cm와 엉덩이둘레 3cm의 이원분포에서 3.5% 이상의 분포를 나타낸 구간이 85-91, 88-91, 91-91, 82-94, 88-94, 91-94, 94-94, 88-97, 91-97, 94-97, 97-97의 11개 구간으로 총 커버율은 53.8%이다(Table 11).

3) Suggestion a clothes sizing system for obese women

효율성이 높은 의류 사이즈체계를 제시하기 위해 의복 종류에 따른 신체 주요부위의 구간별 사이즈 분포를 바탕으로 의류 사이즈규격을 설정하였다.

정장 상의류는 키 145~155cm 구간과 가슴둘레

<Table 9> Cover ratio and cover efficiency of suit tops covering

Size interval	Appearance ratio	No. of interval	Cover ratio(%)	Cover efficiency(%)
Stature 5cm/bust 3cm/hip 3cm	2.0	10	26.9	2.69
Stature 5cm/bust 3cm	3.5	11	66.4	6.04

Cover efficiency(%): Cover ratio(%) / No. of interval

<Table 10> Size distribution of casual tops (stature 5cm by bust 5cm)

Bust Stature	85	90	95	100	105	110	115	Total(%)
140		4(1.2)	5(1.5)	4(1.2)				13(3.8)
145	5(1.5)	11(3.2)	28(8.2)	18(5.3)	6(1.8)	2(0.6)		70(20.6)
150	3(0.9)	23(6.8)	46(13.5)	49(14.4)	10(2.9)	5(1.5)	1(0.3)	137(40.3)
155		6(1.8)	29(8.5)	42(12.4)	18(5.3)	3(0.9)	1(0.3)	99(29.1)
160		1(0.3)	4(1.2)	8(2.4)	2(0.6)	1(0.3)	3(0.9)	19(5.6)
165			1(0.3)	1(0.3)				2(0.6)
Total(%)	8(2.4)	45(13.2)	113(33.2)	122(35.9)	36(10.6)	11(3.2)	5(1.5)	340(100.0)

() ; percentage for the total number

■: Cell that includes the distribution of 3% or more in each group

<Table 11> Size distribution of bottoms(hip 3cm by waist 3cm)

Waist Hip	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	118	Total (%)
82			1 (0.3)	1 (0.3)										2 (0.6)
85					2 (0.6)									2 (0.6)
88	1 (0.3)	1 (0.3)	4 (1.2)	4 (1.2)	6 (1.8)	3 (0.9)	2 (0.6)	1 (0.3)	2 (0.6)					24 (7.1)
91		1 (0.3)	10 (2.9)	20 (5.9)	17 (5.0)	17 (5.0)	7 (2.1)	8 (2.4)						80 (23.5)
94		2 (0.6)	13 (3.8)	5 (1.5)	25 (7.4)	14 (4.1)	24 (7.1)	9 (2.6)	4 (1.2)	2 (0.6)		1 (0.3)		99 (29.1)
97			3 (0.9)	8 (2.4)	12 (3.5)	15 (4.4)	14 (4.1)	12 (3.5)	6 (1.8)	2 (0.6)		1 (0.3)		73 (21.5)
100				2 (0.6)	4 (1.2)	3 (0.9)	6 (1.8)	10 (2.9)	3 (0.9)	2 (0.6)	2 (0.6)			32 (9.4)
103					1 (0.3)	1 (0.3)	3 (0.9)	5 (1.5)	1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.3)	2 (0.6)		15 (4.4)
106							1 (0.3)	3 (0.9)	2 (0.6)	2 (0.6)		1 (0.3)	1 (0.3)	10 (2.9)
109											1 (0.3)			1 (0.3)
112									1 (0.3)				1 (0.3)	2 (0.6)
Total (%)	1 (0.3)	4 (1.2)	31 (9.1)	40 (11.8)	67 (19.7)	53 (15.6)	57 (16.8)	48 (14.1)	19 (5.6)	9 (2.6)	4 (1.2)	5 (1.5)	2 (0.6)	340 (100.0)

() ; percentage for the total number

■: Cell that includes the distribution of 3.5% or more in each group

91~103cm 구간에 분포한 11개 사이즈를 선택하였고 커버율은 66.4%이다. 캐주얼 상의류는 키 145~155cm 구간과 가슴둘레 90~105cm 구간에 분포한 9개 사이즈를 선택하였고 커버율은 77.6%이다. 하의류의 경우, 허리둘레 82~97cm(32~38inch) 구간과 엉덩이둘레 91~97cm 구간에서 분포가 높은 11개 사이즈를 제시하였고 커버율은 53.8%이다.

정장 상의류의 표시방법은 KS규격에 근거하여 기본부위는 가슴둘레-엉덩이둘레-키로 표시하고 참고부위로 허리둘레, 등길이, 어깨사이길이, 위팔둘레,

팔길이를 제시하였다. 캐주얼 상의류의 경우, 기본부위는 가슴둘레-키로 표시하고 참고부위로 허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 어깨사이길이, 위팔둘레, 팔길이를 제시하였다. 하의류는 기본부위는 허리둘레-엉덩이둘레로 표시하였고 참고부위는 키, 살높이, 배꼽수준허리높이, 배꼽수준허리둘레, 넓다리둘레를 제시하였다(Table 12~14).

4) Comparison of sizing system by KS size & study size

<Table 12> Sizing system of old aged obese women's suit tops (Unit: cm)

Designation	Basic size			Reference size				
	Bust circumference	Hip circumference	Stature	Waist circumference	Waist back length	Biacromion length	Upper arm circumference	Arm length
94-91-145	94	91	145	88.18	36.88	38.28	28.67	51.87
97-94-145	97	94	145	90.97	37.17	37.64	29.00	51.73
91-94-150	91	94	150	86.09	38.53	39.12	28.53	52.09
94-91-150	94	91	150	88.49	38.68	38.21	29.00	52.64
97-94-150	97	94	150	89.72	39.36	38.86	29.98	52.59
100-94-150	100	94	150	92.83	39.51	38.90	30.22	52.34
103-94-150	103	94	150	93.44	39.20	39.11	29.93	52.31
94-94-155	94	94	155	87.16	39.36	39.66	29.51	52.97
97-94-155	97	94	155	89.90	39.51	39.55	30.21	53.50
100-97-155	100	97	155	94.29	40.52	39.64	30.58	54.00
103-97-155	103	97	155	96.47	41.10	39.86	30.34	53.98

<Table 13> Sizing system of old aged obese women's casual tops (Unit: cm)

Designation	Basic size			Reference size				
	Bust circumference	Stature	Waist circumference	Hip circumference	Waist back length	Biacromion length	Upper arm circumference	Arm length
90-145	90	145	85.28	91.56	37.26	37.00	27.72	50.93
90-150	90	150	85.42	92.50	38.00	38.68	28.50	52.11
95-145	95	145	90.02	92.80	37.28	38.09	28.87	51.71
95-150	95	150	89.01	93.50	38.85	38.57	29.24	52.52
95-155	95	155	88.37	94.20	39.23	39.75	30.13	53.05
100-145	100	145	93.04	95.24	38.17	38.13	30.59	51.79
100-150	100	150	91.80	94.91	39.37	38.79	30.17	52.44
100-155	100	155	94.42	95.70	40.47	39.56	30.45	54.08
105-155	105	155	97.36	97.84	41.77	40.52	30.68	54.12

<Table 14> Sizing system of old aged obese women's bottoms

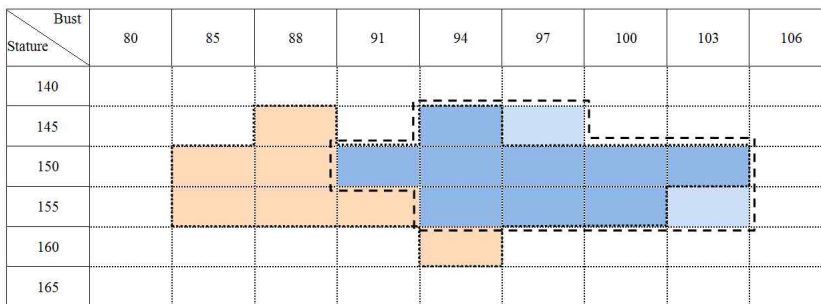
(Unit: cm)

Designation	Basic size		References size				
	Waist circumference	Hip circumference	Stature	Crotch height	Waist height (omphalion)	Waist c. (omphalion)	Thigh circumference
82-94	82	94	151.89	66.09	87.84	88.79	54.39
85-91	85	91	148.84	65.00	84.44	92.01	51.67
88-91	88	91	149.81	65.11	84.54	94.42	52.25
88-94	88	94	149.92	65.54	84.83	95.00	52.92
88-97	88	97	152.58	66.60	87.61	96.98	56.26
91-91	91	91	150.62	65.71	85.32	95.11	51.57
91-94	91	94	150.94	66.34	86.05	98.73	52.94
91-97	91	97	151.63	66.47	86.41	96.96	56.02
94-94	94	94	149.39	65.91	84.13	97.92	52.96
94-97	94	97	153.24	67.80	87.21	99.49	54.97
97-97	97	97	151.39	65.67	84.27	101.34	55.73

KS규격에 의한 노년여성의 사이즈 분포에서 본 연구의 노년 비만여성의 사이즈가 어디에 위치하는지 살펴보기 위해 이를 비교분석하였다(Fig. 5~7).

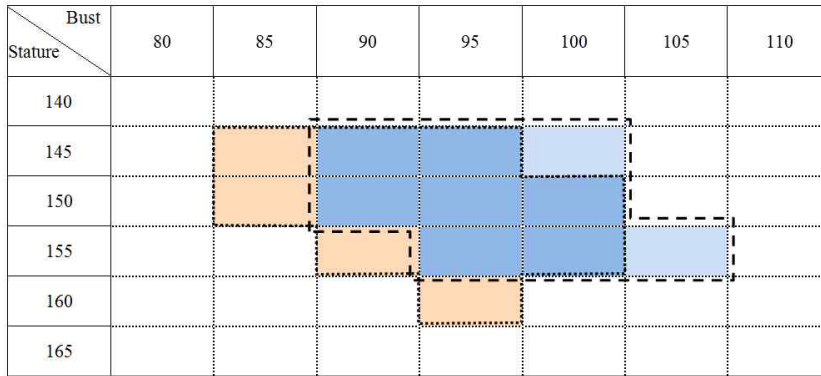
정장 상의류 사이즈 분포는 전체 노년여성의 경우, 키 145~160cm, 가슴둘레 85~106cm까지 넓게 분포되어 있는데 그 중에 노년 비만여성은 키 150cm와 155cm 그룹, 가슴둘레 91~103cm에 주된 사이즈가 집중하여 분포됨을 알 수 있다. 캐주얼 상의류 분포는 전체 노년여성의 경우 키는 145~160cm, 가슴둘레는 85~100cm까지 넓게 분포되어 있으며, 노년 비만여성은 키 145~155cm, 가슴둘레 90~105cm에 주

된 사이즈가 집중되어 있다. 하의류의 경우, 전체 노년여성은 허리둘레 79~94cm, 엉덩이둘레 88~97cm까지 분포되어 있는 반면에 노년 비만여성은 허리둘레 82~97cm, 엉덩이둘레 91~97cm에 사이즈가 집중되어 나타났다. 이를 살펴보면 상의류 사이즈는 노년여성의 사이즈체계에서 큰 사이즈 구역에 교차되거나 벗어나 있는 것을 알 수 있고, 하의류 경우 상의류보다 벗어난 구간이 더 많이 분포되어 노년 비만여성을 타겟으로 하는 브랜드는 의류생산 시 이를 고려한 사이즈 설정이 필요하다고 하겠다. 이는 중년 비만남성의 경우도 하의류에서 KS규격을 벗



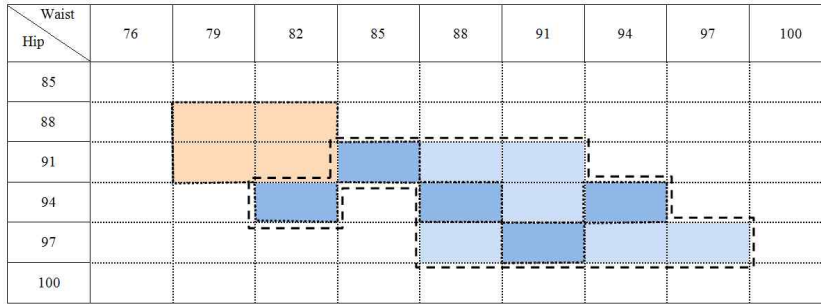
<Fig. 5> Comparison of study size & KS size (suit tops)

⋯⋯ : Size of old aged women (KS)
 [] : Size of old aged obese women



〈Fig. 6〉 Comparison of study size & KS size (casual tops)

⋯ : Size of old aged women (KS)
 - - : Size of old aged obese women



〈Fig. 7〉 Comparison of study size & KS size (bottoms)

⋯ : Size of old aged women (KS)
 - - : Size of old aged obese women

어난 범위에 많이 분포한 것과 유사한 결과(Seong & Park, 2012)로 Size Korea에서 제시된 사이즈가 하의류의 경우 비만 체형의 사이즈를 모두 포함하지 못함을 알 수 있다.

IV. Conclusion

본 연구는 ‘제5차 한국인 인체치수조사’ 자료(Korean Agency for Technology and Standards, 2004) 중 60~79세의 노년 여성을 대상으로 Rohrer지수 1.6 이상, 체질량지수(BMI) 25 이상, 복부지방율(WHR) 0.85 이상을 만족시키는 노년 비만여성을 위한 세분화된 사이즈체계를 제시하는데 목적이 있다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 노년 비만여성은 정상체형에 비해 하체가 짧고, 둘레, 너비, 두께항목이 큰 것으로 나타났다. 특히 다른 부위보다 젖가슴, 허리, 배꼽수준허리 부위에서 정상체형과 큰 차이를 나타내어 가슴과 허리를 기준으로 하는 체간부에서 비만이 심화됨을 알 수 있는데 이는 남성의 경우 비만화가 허리와 복부 위주로 진행되는 것과 다른 결과이다.

둘째, 신체 주요부위의 사이즈 구간을 KS호칭 규격에 따라 분석한 결과, 키의 구간별 분포는 145cm, 150cm, 155cm 구간에 가장 많이 분포되어 있으며 3구간에서 90%의 커버율을 나타내고 있다. 가슴둘레 5cm 구간별 분포는 90, 95, 100, 105 호칭 4개의 커버율이 93.2%를 나타내었고 특히 95, 100 호칭에 집중 분포되었다. 가슴둘레 3cm 구간별 분포에서는

91, 94, 97, 100, 103 호칭 5개의 커버율이 83%를 나타내었고 97, 100 호칭에 집중 분포하고 있으며, 허리둘레 3cm 구간에서는 85, 88, 91, 94, 97 호칭 5개의 커버율이 78%를 나타내었고 88, 91, 94 호칭에 집중 분포하고 있다.

셋째, 의복의 종류에 따른 사이즈 분석에서 정장 상의류의 경우, 키 5cm와 가슴둘레 3cm 구간의 이원분포와 키 5cm, 가슴둘레 3cm, 엉덩이둘레 3cm의 삼원분포를 비교분석하여 커버율이 높고(66.4%) 효율적인 사이즈 구간 11개를 제시하였다. 캐주얼 상의류는 키 5cm와 가슴둘레 5cm의 이원분포에서 3% 이상의 출현율을 나타낸 구간이 9개로 커버율이 77.6%이다. 하의류는 허리둘레 3cm와 엉덩이둘레 3cm의 이원분포에서 3.5% 이상의 분포를 나타낸 구간이 11개 구간으로 총 커버율은 53.8%이다.

넷째, 의류 사이즈체계는 신체 주요부위의 구간별 사이즈 분포를 바탕으로 설정하였는데, 정장 상의류는 키 145~155cm 구간과 가슴둘레 91~103cm 구간에 분포한 11개 사이즈를 선택하였고, 캐주얼 상의류는 키 145~155cm 구간과 가슴둘레 90~105cm 구간에 분포한 9개 사이즈를 선택하였으며, 하의류의 경우 허리둘레 82~97cm 구간과 엉덩이둘레 91~97cm 구간에서 분포가 높은 11개 사이즈를 제시하였다. 또한 정장 상의류의 표시방법은 KS규격에 근거하여 기본부위는 가슴둘레-엉덩이둘레-키로 표시하고 참고부위로 허리둘레, 등길이, 어깨사이길이, 위팔둘레, 팔길이를 제시하였고, 캐주얼 상의류의 경우 기본부위는 가슴둘레-키로 표시하고 참고부위로 허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 어깨사이길이, 위팔둘레, 팔길이를 제시하였다. 하의류는 기본부위로 허리둘레-엉덩이둘레로 표시하였고 참고부위는 키, 살높이, 배꼽수준허리높이, 배꼽수준허리둘레, 넙다리둘레를 제시하였다.

다섯째, 노년 여성의 사이즈 체계와 노년 비만여성의 사이즈 체계를 비교한 결과, 정장 상의류에서 전체 노년여성의 사이즈는 키 145~160cm, 가슴둘레 85~106cm까지 넓게 분포되어 있는데 그 중 노년 비만여성은 키 150cm와 155cm 그룹, 가슴둘레 91~103cm에 주된 사이즈가 집중 분포하였다. 캐주얼 상의류의 경우, 전체 노년여성은 키 145~160cm, 가슴둘레 85~100cm에 분포되어 있으며 그 중 노년 비만여성

은 키 145~155cm, 가슴둘레 90~105cm 구간에 사이즈가 집중되어 있다. 하의류에서는 전체 노년여성은 허리둘레 79~94cm, 엉덩이둘레 88~97cm까지 넓게 분포되어 있는 반면에, 노년 비만여성은 허리둘레 82~97cm, 엉덩이둘레 91~97cm에 사이즈가 집중 분포되었다.

따라서 본 연구결과는 노년 비만여성과 같이 특정 집단을 타겟으로 하는 브랜드에 KS규격에 따른 맞춤형 사이즈체계를 제공함으로써 노년 비만체형의 특징을 이해하고, 생산기획 시 노년 신체 사이즈가 어느 구간에 많이 분포되어 있는지를 살펴볼 수 있어 사이즈 별 수량을 결정하는데 중요한 기초자료로 활용되어 생산의 효율성을 극대화시킬 수 있으리라 생각된다. 또한 소비자는 본인의 사이즈에 맞는 의복을 선택함으로써 의복착용의 만족도를 높일 수 있으리라 기대한다. 그러나 본 연구는 기존의 KS 기준의 노년여성의 사이즈체계에서 노년 비만여성의 사이즈가 차지하는 부분을 제시했을 뿐, 노년여성을 타겟으로 하는 의류업체의 사이즈와 노년 비만여성의 사이즈 분포를 비교 고찰하는 연구가 이루어지지 않아 후속 연구에서 이를 보완한다면 좀 더 업체의 활용도를 높일 수 있는 자료로 쓰여질 것이라 생각된다.

References

- Ha, H. J. (2009). An analysis of the fitting of plus-sized women's formal jackets in on-line shopping malls. *The Research Journal of the Costume Culture*, 17(2), 203-215.
- Kim, H. S., & Lee, M. H. (2008). A study on the body types of 40s, 50s, 60s of obese women. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 32(4), 618-629. doi:10.5850/JKSC.2008.32.4.618
- Korean Agency for Technology and Standards. (2004). *제5차 한국인 인체치수 조사사업보고서* [The fifth human body Measurement report (Size Korea)]. Gwacheon: Ministry of Knowledge Economy.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2005, May 9). *2004년 표준화부문 연구용역사업 결과*

- 보고서: 의류제품 치수표준화 사업 [Sizing system for female adult's garments, KS K 0051 (Size Korea)]. Retrieved July 3, 2014, from http://sizekorea.kats.go.kr/06_civilCenter/libraryView.asp?idx=3889&page=6&#
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). 제6차 한국인 인체치수 조사사업보고서 [The sixth human body measurement report (Size Korea)]. Retrieved June 7, 2014, from http://sizekorea.kats.go.kr/03_report/6th.asp?OlapCode=SIZU0301
- Lee, J. Y., & Joo, S. Y. (2005). Size analysis of ready-made clothing for elderly women and fit evaluation according to their body type. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 29(8), 1092-1101.
- Lee, Y. J. (2010, January 20). 노인의 비만 관리[Obesity treatment of Elderly Men]. *Korean Society for the Study of Obesity*, Retrieved Jun 21, 2015, from <http://www.kosso.or.kr/general>
- Ministry of Health & Welfare. (2010). 2009 국민건강 통계 [Korea Health Statistics 2009: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIV- 3)]. Retrieved July 10, 2015, from http://www.mohw.go.kr/front_new/jb/sjb030301v.w.jsp
- Seong, O. J., & Ha, H. J. (2012). A study of middle aged obese men's body shapes: 35~55 years of age. *Journal of Korea Design Forum*, 35, 39-50.
- Seong, O. J., & Ha, H. J. (2015). Study on a clothes sizing system for elderly men. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 39(1), 147-160. doi:10.5850/JKSCT.2015.39.1.147
- Seong, O. J., & Park, K. A. (2012). A study on the cloth sizing system for middle aged obese men: 35~55 years of age. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 36(2), 231-243. doi:10.5850/JKSCT.2012.36.2.231
- Statistics Korea. (2014, September 29). 2014 고령자 통계 [2014 Elderly statistics]. Retrieved July 29, 2015, from http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=list&bSeq=&aSeq=&pageNo=19&rowNum=10&navCount=10&currPg=&sTarget=title&sTxt=
- Yoon, H. J., & Choi, H. S. (2009). Upper body shape classification and the characteristics of obese women. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 33(8), 1262-1272. doi:10.5850/JKSCT.2009.33.8.1262