

지수치를 이용한 노년 여성의 하반신 체형 유형화에 관한 연구

김 수 아* · 이 경 미** · 최 혜 선⁺

이화여자대학교 의류직물학과 박사과정* · 이화여자대학교 의류직물학과 강사**
이화여자대학교 의류직물학과 교수⁺

Lower Body Somatotype Classification and Discrimination of Elderly Women According to Index

Soo-A Kim* · Kyung-Mi Lee** · Hei-Sun Choi⁺

Doctoral Course, Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans University*

Instructor, Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans University**

Professor, Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans University⁺

(2003. 6. 20 투고)

ABSTRACT

The purpose of this study is to provide the basic data on the development of ready-to-wear clothing for the elderly women as the population of the elderly has been constantly increasing as well as the purchasing power of the aged.

The body measurements of 318 elderly women were taken, whose ages were over 60 years and enrolled in colleges for the elderly, sports centers, or business sites in Seoul and the neighboring districts. A total of 39 features in the lower body were used for the anthropometric measurement and analysis. The results of the study are as follows :

1. Indices of height and weight were used for factor analysis, cluster analysis, and discriminant analysis in order to classify lower body somatotype according to shape, excluding size factors. From the results of the factor analysis, the 5 factors showed the cumulative sum of square at 75.63%.

2. Somatotype were classified into two types according to a cluster analysis using height and weight dices. Type 1 is the group is relatively tall and has somewhat fat lower limbs. Type 2 is considered fat and has obesity factors around waist and abdomen area. The hit rate for the classified two groups showed the result at 95.9%.

Key words : the elderly(노인), somatotype classification(체형분류), index(지수치),
Discrimination(관별), lower body(하반신)

I. 서론

인간 발달 단계의 마지막으로 일컬어지는 노년기는 일반적으로 적극적인 사회적 활동에서 벗어나 사회와 유리되는 은퇴시기를 말한다(Cumming and Henry, 1961). 그러나 노인으로 규정짓는 연령은 55세 이상을 중고령으로 보기도 하고(신중섭, 1999) 노인복지법에서는 65세 이상으로 명시하는 등 관점에 따라 달라지며 구체적인 노화의 정도도 개인차가 심하다. 또한 의료기술이 발달과 더불어 1989년부터 전국민 의료보험이 실시됨으로써 평균 수명이 연장되어 노년으로 인지되는 연령이 차츰 높아지고 있으며, 2030년에는 전체인구에서 노년인구가 차지하는 비율이 19.3%에 이르러 초고령 사회가 될 것으로 예상된다(통계청, 2000).

이와 같은 노인인구의 증가에 대해 업계의 관심도 높아져 실버마케팅이 21세기의 유망산업으로 주목받고 있으며(최혜선, 2002) 국민 총 소비지출에 대한 실버시장의 규모도 1998년에 약 13조원이었던 것이 2005년에는 약 37조원에 달할 것으로 예상하고 있다(김수아, 2003). 전 인구 중 고령자 비율이 19.6%로 세계적인 장수국가로 손꼽히는 일본의 예를 보자면 노년층을 오랜 경기침체 속에서 새롭고 강력한 소비층으로 경기활성화를 주도해 나갈 21세기의 강력한 소비군단으로 보고 패션비즈니스에서도 실버층을 타깃으로 한 패션 편집매장의 확대 등 매장구성과 서비스 등에서 노인고객에 대한 세심한 배려를 기울이고 있다(fashionbiz, 2003).

이에 반해 우리나라 실버시장은 일부 실버브랜드가 출시되긴 했지만 백화점가에서는 별도의 군을 형성하지 못하고 대부분 재래시장 위주로 구축되어 있으며(2000, 어패럴 뉴스) 이러한 실버브랜드의 부재는 노인의 체형특성이 의복제작에 반영되지 못함을 뜻하는 것으로 노인들이 기성복 구입시 적합성에 많은 문제가 있을 것으로 사료된다.

따라서, 본 연구에서는 고령화 사회로 접어드는 시점에서 노년여성들을 대상으로 신체적합성이 높은 기성복이 제작될 수 있도록 노년체형에 관련된 기초 자료를 제시하고자 한다. 즉, 최소한의 유형

으로 가장 판별이 잘 될 수 있도록 하반신 체형을 분류하고 그 각각의 체형특성 및 항목을 분석한 후 분류된 체형에 대한 개인차를 최대한 감소시킬 수 있도록 여러 가지 지수치를 사용하여 군집을 재설정하고 이들의 특성을 제시함으로써 체형변화가 심한 노년여성의 하반신에 대해 적합도가 높은 기성복 설계에 도움이 되고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 신체적 특성

임신, 출산 및 노화현상으로 인하여 나타나게 되는 노년여성의 체형특징을 보면 우선 연령이 증가할수록 연골조직의 석회화로 척추가 줄어들어 키가 감소한다. 척추의 만곡이 더욱 심해지고 어깨와 등 부위에 살이 찌며 목은 앞으로 기운다. 몸쪽의 진동선은 앞으로 이동하며 유방이 하수되고 유두간격이 넓어진다(김혜경, 1999). 허리 및 배둘레가 증가하는 반면 다리는 굽고 가늘어지는 등 신체치수와 프로포션에 있어 이상이 발생하여 의복의 적합성 측면에서 다른 연령층보다 더욱 많은 문제점이 제기되고 있다(손희순 외, 1995).

김금화(1996)의 연구에서 노년여성 하반신 체형의 주된 특성으로 둘레항목은 60대 초반에서 70대 초반까지 꾸준히 증가하다가 이후에 점차 감소하는 경향을 보였으며 길이 항목에서는 복부의 정점은 상승하고 엉덩이의 정점은 하향하며 각도항목에 있어서도 요부후면경사각은 감소하고 있어 연령의 증가에 따라 엉덩이가 하수하고 있는 것으로 나타났다.

김영숙(1993)은 노년 여성의 체형을 유형화하는 연구에서 상반신은 키가 작고 신체의 앞뒤틀림 길이가 모두 짧으며 앞뒹에 비해 뒤뒹이 넓고 어깨가 좁은 체형과 어깨가 넓고 키가 크며 앞뒹에 비해 뒤뒹이 넓은 체형이, 하반신에서는 하반신은 배가 나오고 다리는 길고 중간 굽기를 갖으며 키가 크고 평균적인 체격이 가장 높은 분포를 나타낸다고 하

었다.

이와 같이 여러 연구에서 나타난 노년 여성의 일반적인 하반신의 체형적 특징을 정리해 보면 허리와 배 부위가 비대해지고 엉덩이의 하수가 심해지며 사지부가 가늘어지면서 무릎이 굽는 것을 알 수 있다.

2. 체형의 유형판별

체형의 유형화 방법으로는 직·간접 측정치에 대해 요인분석과 군집분석을 하여 체형분류 대상을 몇 개의 집단으로 묶어주는 방법을 사용하기도 하고 판별분석에 의해 체형분류에 기여도가 높은 항목을 찾아 이 항목들을 독립변수로 한 판별함수를 구하여 개인의 체형을 판별해 낼 수도 있다 (1994, 정명숙).

김인순(2002)은 55세 이상 여성 331명의 직·간접 측정치를 군집분석을 통해 4개의 유형으로 분류한 후 그 분류된 유형을 직접측정치로 판별분석하여 공헌도가 높은 항목들을 추출하였으며 이 때 명중률이 87%로 나타났다.

이 외에 중년 여성과 성인여성을 대상으로 판별분석을 실시한 연구(심정희, 2001 ; 김소라 외, 2001 ; 최유경, 1997 ; 손희정, 1994)들에서도 모두 군집분석에서 사용한 직접측정치나 인자점수, 혹은 군집을 분류한 후 절대치 및 각각 항목의 조합을 이용한 지수치로 판별분석을 하였으나 모두 명중률이 90%이하로 나타나 군집분석의 판별력 검증에 그쳤다. 또한, 분류된 유형이 키와 몸무게에 크게 영향을 받음으로써 전체적으로 크기의 차이에 따라 분류되는 경향을 나타내고 있다.

이에 본 연구는, 인체의 프로포션을 나타내는 지수치와 인체의 자세를 나타내는 간접측정치를 기초로 하여 판별분석을 하고 정준판별함수를 사용한 분류결과를 통해 실제 집단별 빈도와 예측 소속 집단 빈도를 비교하여 유형간 경계가 모호한 개체를 재배열시켜 적중률을 더 높일 수 있도록 군집을 재설정하고자 한다. 그리고 표준화된 판별함수 계수를 통해 집단 구별능력이 우수한 측정치 및 지수치를 추출해내어 체형특성을 나타내주는 인체부위

를 구체적으로 제시해 노년 여성을 위한 의복원형 설계시 필요한 체형정보를 제공하고자 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 측정대상 및 시기

서울 및 경기 지역의 노인대학, 복지회관 등의 장소에서 사회활동에 적극적으로 참여하여 구매력이 있다고 판단되는 60세 이상의 노년 여성 318명을 대상으로 2002년 4월부터 7월에 걸쳐 직접측정과 간접측정을 실시하였다. 통계청의 자료에 따르면 70대와 80세 이상 노년 여성의 비율이 2002년 31.6%, 11.3%에서 2005년에 33.5%, 13.4%로 점차적인 증가추세를 보일 것으로 예상되어 본 연구에서는 70세 이상의 피험자가 많이 표집되도록 하였다. 측정대상의 연령분포는 <표 1>과 같다.

<표 1> 측정대상자의 연령분포

연령	인원수(명)	백분율(%)	2000년	2005년
60~69세	70	22.0	57.1	53.1
70~79세	139	43.7	31.6	33.5
80세 이상	109	34.3	11.3	13.4
계	318	100.0	100.0	100.0

자료출처: 통계청

2. 측정방법 및 항목

1) 측정방법 및 측정용구

측정방법과 측정용구는 공업진흥청의 KS A-7003과 KS A-7004(1988), 그리고 국민표준체위조사 보고서(1997)에 의거하였으며 허리의 가장 가는 부위를 찾기 어려워 허리 기준선은 피험자에게 자신의 허리를 찾아 측정용 허리벨트를 제 위치에 놓도록 하였다. 노년 여성의 경우 대부분 허리가 굽어 허리를 곧게 펴는 것이 불가능하여 측정시의 자세는 슬관절을 신장하고 상지는 어깨의 힘을 빼고 자연스럽게 내리도록 하였으며 신체를 압박하지 않는 팬티를 착용한 상태로 하였다. 측정은 훈련을 거친 의류학 전공자들이 마틴식 인체측정기를 사

용하여 진행되었다.

2) 측정항목

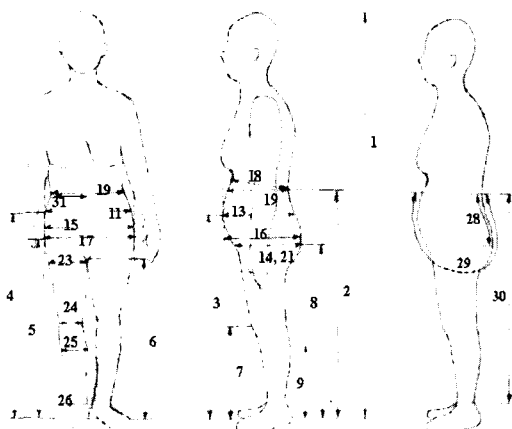
측정항목은 본 연구의 예비 측정 및 국민표준체 위조사 보고서와 선행연구(김인순, 2002; 신혜경, 1999; 유희숙, 1998)를 참고로 하여 높이항목, 두께항목, 둘레항목, 길이항목 및 몸무게로 총 항목을 직접측정하였으며 구체적인 측정항목은 <표 2>, <그림 1>, <그림 2>와 같다.

3. 자료분석 방법

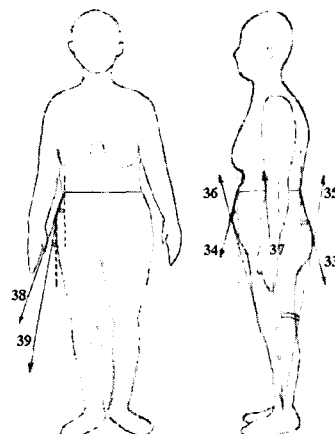
측정된 측정치에 대해 SPSS 11.0 package를 사용하였으며 일원분산법(One-way ANOVA), 상관관계, 요인분석, 군집분석 및 판별분석과 대응분석을 실시하여 노년 여성의 보다 정확한 체형특성을 파악하고자 하였다.

<표 2> 직·간접 측정항목

높이 항목		너비·두께 항목		둘레 항목		길이 항목		각도 항목	
1	키	10	허리너비	18	허리둘레	28	엉덩이길이	33	엉덩이상부각도
2	허리높이	11	배너비	19	수평허리둘레	29	살앞뒤길이	34	배상부각도
3	배높이	12	허리두께	20	배둘레	30	바지길이	35	엉덩이하부각도
4	위앞엉덩뼈 가시높이	13	배두께	21	엉덩이둘레 (뒤둘레)	31	허리옆점- 앞허리중심점	36	배하부각도
5	엉덩이높이	14	엉덩이두께	22	엉덩이둘레 (옆둘레)	무게 항목		37	체축경사각
6	살높이	15	엉덩이너비	23	넓다리둘레	32	몸무게	38	측면상부각도
7	무릎높이	16	하반신 최대두께	24	무릎둘레			39	측면하부각도
8	뒤엉덩이높이	17	하반신 최대너비	25	장딴지둘레				
9	장딴지높이			26	발목최소둘레				
				27	엉덩이외포둘레				



<그림 1> 직접측정방법



<그림 2> 각도측정 방법

IV. 결과 및 고찰

1. 노년 여성의 하반신 체형특성

1) 전체 연령집단의 측정치 분석

노년 여성 318명을 대상으로 직·간접측정을 실시하여 모두 39개 항목에 대한 평균, 표준편차, 최

대값, 최소값을 <표 3>에 나타내었다.

측정 대상의 평균연령은 75.9세였으며 표준편차를 보면 수평허리둘레와 허리둘레가 각각 9.00, 8.98로 높은 값을 나타내고 있는데 이는 국민표준체위조사 보고서(1997)의 결과와도 일치한다. 엉덩이둘레는 옆둘출, 뒤둘출 항목에서 표준편차가 각각 7.61, 7.16으로 높게 나타났으며 각도항목에서도

<표 3> 전체 노년 여성 측정치의 평균, 표준편차, 최소값 및 최대값

단위 : cm

항목	평균	표준편차	최소값	최대값	
1	연령(세)	75.90	7.30	60.00	102.00
2	키	149.35	5.79	130.00	163.30
3	허리높이	92.81	4.27	79.50	103.20
4	배높이	85.37	4.44	72.10	99.50
5	위앞엉덩뼈가시높이	82.61	4.41	70.50	96.30
6	엉덩이높이	80.18	4.08	69.80	91.00
7	살높이	67.41	3.76	50.50	83.70
8	무릎안쪽마디높이	43.04	2.38	30.30	50.60
9	뒤엉덩이높이	73.56	4.08	39.20	88.00
10	장딴지높이	30.95	2.16	22.10	41.40
11	허리너비	27.18	2.64	18.90	36.60
12	배너비	31.29	2.21	20.60	38.90
13	허리두께	23.21	3.32	12.10	35.00
14	배두께	25.27	3.11	18.40	36.70
15	엉덩이두께	23.39	3.60	13.70	35.20
16	엉덩이너비	31.73	1.80	21.70	36.80
17	하반신최대두께	84.94	8.98	58.40	111.10
18	하반신최대너비	85.05	9.00	56.50	113.80
19	허리둘레	94.69	8.11	74.20	126.50
20	수평허리둘레	94.12	7.16	74.50	117.00
21	배둘레	94.68	7.61	74.50	126.00
22	엉덩이둘레(뒤둘출)	50.92	5.16	36.20	91.80
23	엉덩이둘레(옆둘출)	35.33	3.25	27.50	48.50
24	넙다리둘레	31.81	3.37	21.70	41.50
25	무릎둘레	21.07	2.11	16.50	38.90
26	장딴지둘레	22.63	3.16	14.30	35.30
27	발목최소둘레	19.47	2.80	12.50	29.50
28	엉덩이외포둘레	71.67	7.40	50.00	99.00
29	엉덩이길이	26.52	3.34	18.00	40.30
30	살앞뒤길이	86.76	4.71	46.00	98.00
31	바지길이	54.51	9.22	33.00	83.00
32	허리옆점-앞허리중심점	31.10	3.85	19.71	42.86
33	몸무게(kg)	35.00	2.61	22.14	42.14
34	엉덩이상부각도(°)	13.08	7.72	-12.00	30.00
35	배상부각도	15.39	11.63	-23.00	46.00
36	엉덩이하부각도	9.00	3.10	0.00	29.00
37	배하부각도	15.37	3.14	0.00	26.00
38	체축경사각	4.79	2.53	-2.00	21.00
39	측면상부각도	17.99	7.77	0.00	40.00
	측면하부각도	8.77	4.16	0.00	26.00

엉덩이 측면상부각도와 엉덩이 상부각도의 표준편차가 7.77, 7.72로 다른 항목에 비해 높게 나타났다. 각도항목에서는 배상부각도의 표준편차가 11.63으로 모든 항목 중 가장 높은 값을 나타내고 있는데 이는 각도항목의 성격상 개개인의 자세나 유전적 요인이 영향을 미칠 수 있기 때문이라고 사료된다.

2) 연령집단별 측정치 분석

연령증가에 따른 체형특성을 파악하기 위하여 연령대를 60대(60~69세), 70대(70~79세), 80대 이상(80세 이상)의 세 집단으로 구분하고 이들 연령 집단간 분산분석을 실시하여 직·간접측정치에 대한 연령집단별 유의차를 검증하였다(표 4).

총 41개 항목 가운데 허리높이, 배높이, 위앞엉덩뼈가시높이, 뒤엉덩이높이, 뒤엉덩이높이, 장딴지높이, 허리두께, 배두께, 엉덩이너비, 엉덩이길이, 살앞뒤길이, 바지길이, 엉덩이하부각도, 배하부각도, 엉덩이 측면상부각도 등의 15개 항목을 제외한 모든 항목에서 0.05이상의 수준에서 유의한 결과를 나타내었다.

60대의 경우 키와 몸무게를 포함한 높이, 너비, 두께의 모든 항목에서 가장 큰 값을 보였으며 넓적다리 길이와 바지길이 항목을 제외하고는 모든 항목에서 60대, 70대, 80대 순으로 측정치가 감소하여 노년 여성의 체형이 연령이 증가할수록 높이, 너비와 두께가 모두 줄어들음을 알 수 있다. 이는 연령의 증가와 더불어 자세가 굽어지며 체격 또한 왜소해진다고 볼 수 있겠다.

높이항목에서는 키, 살높이, 무릎마디안쪽높이, 뒤엉덩이높이, 장딴지높이를 제외하고는 허리높이, 배높이, 뒤엉덩이높이, 장딴지높이 등에서 연령별 유의차가 인정되지 않아 개인차가 큰 항목임을 알 수 있다.

각도항목에서는 엉덩이하부각도와 배하부각도에서 60대, 70대, 80대의 순으로 증가하였는데 이 또한 굴신되는 과정에서 앞으로 기울게 되어 자연적으로 경사각도도 증가하게 되는 것이다. 엉덩이 상부각도와 배상부각도에서 반대의 현상을 보인 것은 연령이 증가할수록 엉덩이와 배가 하수되기 때문이라고 하겠다.

3) 항목간 상관관계 분석

노년 여성의 의복설계를 위한 체형분류시 적절한 항목을 추출하기 위하여 측정항목간의 상관관계를 산출하였다.

키와 높이항목간의 상관계수는 허리높이가 0.70, 배높이가 0.65, 위앞엉덩뼈가시높이 및 엉덩이높이가 0.56로 높은 선형적 상관성을 보였으며, 이는 높이항목 상호간 또는 엉덩이길이, 넓적다리길이, 바지길이 등과 같이 하반신의 수직크기와 관련한 항목에서도 같은 결과를 나타내었다. 반면, 키에 대해서는 너비, 두께와 들레 항목의 모든 항목에서 $r=0.34$ 이하의 낮은 상관을 나타내었으며 특히 엉덩이두께와 배두께는 각각 $r=0.14$, $r=0.16$, 허리두께는 $r=0.09$ 로 거의 상관성을 보이지 않아 키의 변화가 두께에 미치는 영향은 거의 없다고 하겠다.

몸무게와 각 항목간의 상관계수를 보면, 높이항목 및 수직크기를 나타내는 길이항목들은 상관계수가 0.04에서 최대 0.32로 나타나며, 그 외 하반신의 너비, 두께, 들레항목과 살앞뒤길이는 상관계수 값이 0.53에서 0.87에 이르는 높은 선형적 상관관계를 나타내었다.

이와 같이 측정항목간의 선형적 상관관계를 알아본 결과, 공통적으로 신체의 수직크기를 나타내는 항목은 주로 키와 높은 상관을 보이며 신체의 수평크기 즉 비만

요인과 관련이 있는 항목들은 공통적으로 몸무게와 상관성이 높은 것을 확인할 수 있었다.

이에 본 연구에서는 키나 몸무게로 인한 체형의 개인차를 배제하고 체형의 공통점을 집결시켜 하반신 체형을 형태별로 분류하기 위하여 키와 상관성이 높은 항목은 키로, 그리고 몸무게와 상관성이 높은 항목은 몸무게로 나눈 지수치를 사용하는 것이 의복설계를 위한 체형 분류에 바람직하다고 판단하였다. 키와 몸무게와의 상관성을 통한 항목의 분류는 <표 5>와 같다.

<표 4> 연령집단별 측정치의 평균, Duncan test, F값

항 목(단위:cm)		60대(N=70)	70대(N=139)	80대(N=109)	F-value	
	연령(세)	66.04 C	74.68 B	83.79 A	702.73***	
1	높이 항목	키	153.19 A	149.45 B	146.87 C	31.06***
2		허리높이	93.56	92.81	92.33	1.76
3		배높이	86.42	85.46	84.58	3.77
4		위앞엉덩뼈가시높이	83.18	82.62	82.22	1.01
5		엉덩이높이	80.85	80.22	79.69	1.75
6		살높이	68.72 A	67.24 B	66.78 B	6.08**
7		무릎안쪽마디높이	43.67 A	43.09 AB	42.59 B	4.49*
8		뒤엉덩이높이	73.83	73.65	73.27	0.47
9		장판지높이	31.29	31.01	30.66	1.94
10	너비 · 두께 항목	허리너비	28.34 A	27.39 B	26.17 C	16.74***
11		배너비	32.20 A	31.26 B	30.74 B	9.84***
12		허리두께	23.54	23.47	22.66	2.28
13		배두께	25.60	25.37	24.92	1.15
14		엉덩이두께	23.92 A	23.62 AB	22.74 B	2.86*
15		엉덩이너비	32.13	31.73	31.47	2.85
16		하반신최대두께	87.59 A	85.50 A	82.51 B	7.63***
17		하반신최대너비	87.65 A	85.59 A	82.70 B	7.16***
18	둘레 항목	허리둘레	96.98 A	94.89 AB	92.97 B	5.44**
19		0 수평허리둘레	96.21 A	94.66 A	92.10 B	8.06***
20		배둘레	96.69 A	95.17 A	92.75 B	6.45**
21		엉덩이둘레(뒤돌출)	54.58 A	51.11 B	48.31 C	39.29***
22		엉덩이둘레(옆돌출)	36.26 A	35.77 A	34.17 B	11.83***
23		넙다리둘레	33.46 A	32.17 B	30.29 C	23.16***
24		무릎둘레	22.06 A	21.21 B	20.25 C	17.96***
25		장판지둘레	23.16 A	23.12 A	21.67 B	8.10***
26		발목최소둘레	19.67	19.50	19.30	0.39
27	엉덩이외포둘레	72.01	71.98	71.07	0.56	
28	길이 항목	엉덩이길이	27.53 A	26.11 B	26.40 B	4.39*
29		살앞뒤길이	87.62	86.34	86.73	1.73
30		바지길이	59.57 A	55.30 B	50.24 C	26.40***
31	허리옆점-앞허리중심점	32.27 A	31.43 A	29.92 B	9.35***	
32	몸무게(kg)	35.88 A	35.12 B	34.27 C	8.74***	
33	각도 항목	엉덩이상부각도(°)	15.82 A	13.27 B	11.08 C	8.49***
34		배상부각도	12.02 B	14.70 B	18.42 A	7.16***
35		엉덩이하부각도	8.80	8.72	9.47	2.01
36		배하부각도	15.42	15.74	14.86	2.46
37		체측경사각	5.94	4.78	4.07	12.41***
38		엉덩이측면상부각도	17.30	17.91	18.52	0.54
39	엉덩이측면하부각도	8.20 B	8.44 AB	9.54 A	2.97*	

알파벳은 Duncan test 결과 P≤0.05 수준에서 유의한 차이가 있는 집단들을 서로 다른 문자로 표시한 것이다(A)B)C)
 * : P ≤0.05 ** : P ≤0.01 *** : P ≤0.001

<표 5> 키와 몸무게와의 상관성을 통한 항목의 분류

키와 상관성이 높은 항목	몸무게와 상관성이 높은 항목
허리높이 배높이 위앞엉덩뼈가시높이 엉덩이높이 살높이 무릎마디안쪽높이 뒤엉덩이높이 장딴지높이 엉덩이길이 바지길이	허리너비
	배너비
	진동두께
	허리두께
	배두께
	엉덩이두께
	엉덩이너비
	허리둘레
	수평허리둘레
	배둘레
	엉덩이둘레(뒤)
	엉덩이둘레(옆)
	넙다리둘레
	무릎둘레
	장딴지둘레
	발목최소둘레
	허리옆점-앞허리중심점
살앞뒤길이	
엉덩이외포둘레	

2. 노년 여성 하반신 체형 유형화와 판별분석

1) 키와 몸무게를 이용한 지수치에 의한 체형분류

(1) 체형구성요인 추출을 위한 요인분석

본 연구에서는 체형의 크기 요인보다는 형태요인에 의거하여 체형유형화를 시도하고자 하므로 정면 및 측면의 체형 실루엣을 형성하고 있는 형태요인을 추출하기 위하여 인체의 직접측정치를 키와 몸무게로 나눈 지수치 36개 항목으로 요인분석을 실시하였다. 즉, 키와 상관성이 높은 항목은 키로 나눈 지수치를, 몸무게와 상관성이 높은 항목들은 몸무게로 측정치를 나눈 지수치를 사용하여 체형구성요인 추출시 키와 몸무게를 의한 영향을 배제하고자 하였다.

요인 분석시 요인수의 결정은 여러 가지 방법 중 고유치에 의한 결정법을 사용하여 고유치가 1.0 이상인 요인으로 하였으며, Scree-test로 이를 검증하고 요인의 성격을 명확히 하고자 Varimax 법에 의한 직교회전방법을 사용하였다. 그 결과 6개의 요인이 추출되었으며 6개의 요인은 전체 변량의 75.22%를 설명하고 있다(표 6).

<표 6> 키와 몸무게를 이용한 지수치에 따른 요인분석 결과

항목	요인				
	1	2	3	4	5
엉덩이너비/몸무게	0.90	0.29	0.17	0.07	0.05
발목최소둘레/몸무게	0.87	0.11	0.03	0.04	-0.05
넙다리둘레/몸무게	0.87	0.08	0.05	0.04	0.04
무릎둘레/몸무게	0.87	0.23	0.09	0.08	0.10
배너비/몸무게	0.87	0.35	0.14	0.03	0.08
엉덩이둘레(뒤돌출)/몸무게	0.84	0.12	0.10	0.03	0.03
엉덩이외포둘레/몸무게	0.84	0.44	0.17	0.08	0.05
엉덩이둘레(옆돌출)/몸무게	0.83	0.49	0.13	0.09	0.09
배둘레/몸무게	0.82	0.47	0.16	0.08	0.07
장딴지둘레/몸무게	0.80	0.50	0.12	0.05	0.11
허리너비/몸무게	0.72	0.52	0.07	-0.19	0.08
살앞뒤길이/몸무게	0.70	0.32	0.05	0.40	-0.12
허리두께/몸무게	0.29	0.82	0.02	0.06	0.18
배두께/몸무게	0.51	0.73	0.06	0.10	0.16
허리둘레/몸무게	0.62	0.71	0.05	-0.09	0.12
수평허리둘레/몸무게	0.61	0.71	0.07	-0.09	0.11
엉덩이두께/몸무게	0.30	0.65	0.18	0.21	-0.01
허리옆점-앞허리중심점/몸무게	0.44	0.58	0.09	-0.16	-0.04
위앞엉덩뼈가시높이/키	0.21	0.10	0.87	0.06	0.08
엉덩이높이/키	0.21	0.13	0.86	0.02	0.07
배높이/키	-0.06	0.13	0.62	0.42	0.10
무릎마디안쪽높이/키	0.05	0.02	0.47	-0.13	0.43
엉덩이길이/키	0.03	-0.02	-0.16	0.76	-0.21
허리높이/키	0.09	0.06	0.44	0.69	0.13
바지길이/키	0.17	-0.01	0.17	0.60	0.42
장딴지높이/키	0.00	0.13	-0.06	0.12	0.76
뒤엉덩이높이/키	-0.01	0.22	0.30	-0.05	0.60
살높이/키	0.27	-0.18	0.48	-0.02	0.56
고유치	9.81	4.67	2.88	1.96	1.86
변량기여율(%)	35.02	16.69	10.29	7.00	6.63
누적기여율(%)	35.02	51.71	62.00	69.00	75.63

* 음영부위는 각 요인의 특징을 나타내는 항목들의 요인점수를 의미함

* 굵게 표기한 부분은 전체의 누적기여율로 총 항목의 설명력을 의미함

요인 1은 엉덩이너비, 배너비, 허리너비, 넙다리둘레, 엉덩이둘레(뒤/옆), 엉덩이외포둘레, 배둘레 등이 양의 값으로 높은 부하를 보이고 있어 몸무게에 대한 하반신의 횡적크기를 나타내는 요인이라

고 할 수 있다. 몸무게에 대한 엉덩이너비의 부하량이 0.90으로 가장 높고 모든 항목의 부하량이 0.70 이상으로 높게 나타났다. 요인 1의 고유치는 9.81이며 전체변량의 35.02%를 설명하고 있다.

요인 2는 몸무게에 대한 하반신의 두께비율을 설명하고 있는 것으로 허리두께, 배두께, 엉덩이두께가 모두 0.58 이상의 부하를 보이고 있다. 요인 2의 고유치는 4.67이며 변량기여율은 16.69%이다.

요인 3은 키에 대한 하반신의 형태를 설명해 주는 요인으로 위앞엉덩뼈가시높이, 엉덩이높이, 무릎마디 안쪽 높이 등이 포함되어있으며 고유치는 2.88, 변량기여율은 10.29%이다.

요인 4는 키에 대한 하반신배면(背面)의 길이비율로 배면의 형태요인이라고 할 수 있다. 엉덩이길이, 허리높이, 바지길이 모두 0.60 이상의 부하량을 나타내며 고유치는 1.96, 변량기여율은 7.00%이다.

요인 5는 키에 대한 하반신앞면의 길이비율로 앞면의 형태요인으로 볼 수 있으며 장딴지높이, 뒤엉덩이높이, 살높이 등이 요인 5에 속한다. 고유치는 1.86, 변량기여율은 6.63%이다.

요인분석 결과 추출된 상반신 체형구성인자들에 대한 내용은 <표 7>에 제시하였다.

<표 7> 지수치에 의한 요인내용

요인	요 인 내 용	고유치	변량기여율(%)
1	몸무게에 대한 하반신 횡적크기	9.81	35.02
2	몸무게에 대한 하반신 두께	4.67	16.69
3	키에 대한 하반신 형태	2.88	10.29
4	키에 대한 하반신 배면길이	1.96	7.00
5	키에 대한 하반신 앞면길이	1.86	6.63

(2) 유형화를 위한 군집분석

군집분석은 다양한 특성을 지닌 대상들을 동질적인 성격을 지닌 몇 개의 집단으로 분류하는데 이용되는 분석방법으로서 본 연구에서는 노년 여성의 체형을 몇 개의 특징적인 유형으로 분류하기 위해 요인분석에 의해 구해진 각각의 요인점수를 독립변수로 하여 군집분석을 실시하고 체형을 유형

화하였다.

① 군집의 수 결정

신체의 크기에 관련된 요인과 비만요인의 영향력을 감소시키면서 노년 여성의 하반신 체형을 형태별로 분류하기 위하여 키와 몸무게로 나누어 요인분석을 하고 그 결과 산출된 요인점수를 이용해서 군집분석을 실시하였다. 군집의 수는 체형구별이 확실하면서도 그 수는 최소화하여 의복제작에 응용하는 것이라는 점을 감안할 때 군집을 2개로 정하는 것이 바람직하다고 하겠다. 각 군집별 요인 점수에 대한 유의확률(P-value)이 0.05 이하로 나타나면서 최소군집수인 2개로 결정하였으며(표 8) 각 유형별 인원분포는 <표 9>와 같다.

<표 8> 군집이 2개일 때 분산분석 결과

	군 집		오 차		F	유의 확률
	평균제곱	자유도	평균제곱	자유도		
요인 1	4.58	1	0.99	316	4.63	0.032
요인 2	80.60	1	0.75	316	107.74	0.000
요인 3	11.59	1	0.97	316	11.99	0.001
요인 4	58.37	1	0.82	316	71.32	0.000
요인 5	38.44	1	0.88	316	43.60	0.000

<표 9> 유형별 인원분포

유 형	인원수(명)	백분율(%)
1	171	53.77
2	147	46.23
계	318	100.00

② 유형별 요인의 차이특성

최종 군집의 수를 2개로 정하고 군집간의 분산분석 및 Duncan test에 의한 다중비교 검정을 통하여 유형간 특징을 비교한 것을 <표 10>에 나타내었다.

유형 1은 요인 1, 4, 5, 즉 하반신 횡적크기, 하반신 배면길이, 하반신 앞면길이요인 등 요인 1을 제외하고는 키에 관련된 요인이 모두 크게 나타났다. 유형 2는 몸무게에 대한 하반신 두께와 키에 대한 하반신 앞면형태를 나타내는 요인 2, 3이 크게 나타나 유형 1의 경우 체간부의 둘레가 증가하는 노

년 여성의 형태적 특징을 가지고 있으면서도 키가 큰 체형이라고 할 수 있으며 유형 2는 키보다는 몸무게에 더 큰 영향을 받는 집단으로 특히 배와 허리가 비만한 복부비만 체형이라고 하겠다.

절대치를 이용해 각 유형의 크기 특징을 파악해 보면 지수치를 이용한 결과와 유사하게 높이와 길이항목에서는 유형 1이, 둘레, 너비와 두께 항목에서는 유형 2가 더 큰 것으로 나타났다. 각도항목에

<표 10> 유형별 요인점수와 T값

유형 요인	요인의 내용	유형1(N=171)	유형2(N=147)	T-value
1 요인	몸무게에 대한 하반신 횡적크기	0.11	-0.13	2.17*
2 요인	몸무게에 대한 하반신 두께	-0.47	0.54	-10.33***
3 요인	키에 대한 하반신 형태	0.18	0.21	-3.48***
4 요인	키에 대한 하반신 배면길이	0.40	-0.46	8.43***
5 요인	키에 대한 하반신 앞면길이	0.32	-0.37	6.60***

* : P ≤ 0.05 ** : P ≤ 0.01 *** : P ≤ 0.001

③ 유형별 지수치 비교검증

키와 몸무게를 이용한 지수치로 요인분석을 실시하고 그 결과 얻어진 요인점수로 군집분석을 하여 노년 여성의 체형을 2개로 분류하였다. 이 때 요인분석에 사용된 39개 항목에 대해 T-test를 하여 유형간의 차이를 검정하였는데(표 11), 유형 1은 키에 대한 높이 항목과 길이 항목이 크게 나타났으며 총 11개 항목 중 5개 항목이 P ≤ 0.001, 2개 항목이 각각 유의 P ≤ 0.01, P ≤ 0.05 수준에서 유의차가 인정되었다. 그리고 체간부보다는 넓다리둘레, 무릎둘레 등 다리부분에서 유형 2보다 큰 값을 보이므로 키가 크고 다리가 굵은 체형이라고 하겠다.

유형 2는 몸무게에 대한 너비·두께 항목과 둘레 항목에서 유형 1보다 큰 값을 나타내고 있고 특히 몸무게에 대해 허리두께, 배두께, 엉덩이두께, 허리둘레, 엉덩이둘레 항목에서 P ≤ 0.001 순에서 유의한 것으로 나타났다. 따라서 유형 2는 키는 그리 크지 않으면서 체간부, 특히 복부 비만인 체형으로 볼 수 있다.

④ 유형별 절대치 비교검증

노년 여성의 체형을 형태와 비율측면에서 보기 위하여 키와 몸무게를 이용한 지수치로 분류하였으며 이렇게 분류된 2개의 유형에 대해서 절대치를 <표 12>에 제시하였다.

서는 유형 1이 보다 바른 자세를 유지하고 있는 것으로 나타났으나 모든 항목에서 유의차가 인정되지 않았다. 유형 1과 유형 2는 비슷한 연령대로 유형 1이 유형 2보다 키가 더 크고 몸무게도 약간 더 나가지만 키가 크고 다리가 더 굵은 체형이라고 할 수 있다. 유형2는 전체적으로는 비만이라고 할 수 없으나 허리너비, 허리두께, 허리둘레, 수평허리둘레, 허리옆점-앞허리중심점길이 항목이 모두 크거나 복부비만이 나타나는 체형이라고 하겠다.

이와 같이 신체의 형태구성인자를 추출하여 유형을 분류할 때에도 각 유형의 형태는 크기와 관련을 배제할 수 없으나 유의차가 지수치와 절대치에서 각각 집단별로 다른 순서로 나타나므로 체형 분류시 크기 순으로 분류된다고는 할 수 없다.

⑤ 군집의 판별을 위한 판별분석

군집분석으로 노년 여성의 하반신 체형을 분류하는데 있어 중요도가 높은 항목을 찾기 위하여 단계적 판별분석을 실시하고 변수를 선택하는 방법으로는 단계적 처리방법을 사용하였다. 단계적 판별분석에 사용된 항목들은 요인분석에 이용된 36개 항목이었으며 그 결과 체형의 유형 판별에 공헌도가 높은 것으로 나타난 변수는 허리옆점-앞허리중심점/몸무게, 바지길이/키, 발목최소둘레/몸무게 등을 포함한 13개 항목이며 13개 각 항목에 대한 Wilks의 람다값과 F값, 그리고 유의확률은 <표

13>과 같다.

<표 11> 유형별 지수치의 평균과 T값

항 목	유형 1(N=171)	유형 2(N=147)	T-value
허리높이/키	0.63	0.62	4.31***
배높이/키	0.58	0.57	0.50
위앞엉덩뼈가시높이/키	0.55	0.56	-2.32*
엉덩이높이/키	0.55	0.54	-2.63**
살높이/키	0.46	0.45	3.54***
무릎마디안쪽높이/키	0.29	0.28	-0.48
뒤엉덩이높이/키	0.50	0.49	0.92
장딴지높이/키	0.21	0.20	5.41
허리너비/몸무게	0.49	0.52	-4.81
배너비/몸무게	0.58	0.60	-0.77
허리두께/몸무게	0.42	0.45	-5.50***
배두께/몸무게	0.46	0.48	-3.84***
엉덩이두께/몸무게	0.42	0.45	-4.75***
엉덩이너비/몸무게	0.60	0.59	-0.15
허리둘레/몸무게	1.54	1.63	-5.48***
수평허리둘레/몸무게	1.54	1.64	-5.47***
배둘레/몸무게	1.75	1.79	-1.86
엉덩이둘레(뒤돌출)/몸무게	1.74	1.78	-1.92
엉덩이둘레(옆돌출)/몸무게	1.75	1.79	-1.68
넙다리둘레/몸무게	0.96	0.94	1.29
무릎둘레/몸무게	0.66	0.65	0.92
장딴지둘레/몸무게	0.60	0.59	0.69
발목최소둘레/몸무게	0.40	0.39	0.71
허리옆접-앞허리중심점/몸무게	0.40	0.44	-7.25***
엉덩이길이/키	0.14	0.12	5.94***
살앞뒤길이/키	1.35	1.33	0.99
바지길이/키	0.59	0.57	6.23***
엉덩이외포둘레/몸무게	1.85	1.89	-1.73

* : P ≤0.05 ** : P ≤0.01 *** : P ≤0.001

<표 12> 유형별 직·간접측정치(절대치)의 평균 및 T-test (키와 몸무게의 지수치)

단위 : cm

항 목	유형1(N=171)	유형2(N=147)	T-value
연령(세)	75.42	76.46	-1.26
키	150.16	148.41	2.72**
허리높이	94.00	91.43	5.96***
배높이	85.92	84.72	2.44*
위앞엉덩뼈가시높이	82.60	82.61	-0.02
엉덩이높이	80.14	80.23	-0.20
살높이	68.30	66.37	4.72***
무릎마디안쪽높이	43.22	42.84	1.45
뒤엉덩이높이	74.14	72.88	2.76**
장딴지높이	31.68	30.09	7.08***
허리너비	26.71	27.73	-3.51***
배너비	31.45	31.10	1.39
허리두께	22.72	23.77	-2.86**

<표 12> 유형별 직·간접측정치(절대치)의 평균 및 T-test (키와 몸무게의 지수치)

단위 : cm

항 목	유형1(N=171)	유형2(N=147)	T-value
배두께	25.04	25.53	-1.43
엉덩이두께	22.92	23.93	-2.53*
엉덩이너비	32.01	31.41	3.02**
허리둘레	83.50	86.61	-3.15**
수평허리둘레	83.58	86.76	-3.23*
배둘레	94.70	94.69	0.01
엉덩이둘레(뒤돌출)	93.98	94.30	-0.40
엉덩이둘레(옆돌출)	94.71	94.64	0.08
넙다리둘레	51.80	49.89	3.39
무릎둘레	35.92	34.64	3.62***
장판지둘레	32.34	31.32	2.47***
발목최소둘레	21.39	20.70	3.02*
허리옆점-앞허리중심점	21.82	23.57	-5.08***
엉덩이길이	20.36	18.43	6.61***
살앞뒤길이	72.90	70.25	3.24***
바지길이	88.46	84.77	7.38***
엉덩이외포둘레	99.88	99.86	0.02
몸무게(kg)	55.11	53.81	1.26
하반신최대두께	30.93	31.30	-0.86
하반신최대너비	35.08	34.90	0.61
엉덩이상부각도(°)	12.94	13.25	-0.35
배상부각도(°)	16.40	14.20	1.68
엉덩이하부각도(°)	8.98	9.01	-0.09
배하부각도(°)	15.53	15.18	0.99
체축경사각(°)	4.69	4.91	-0.77
엉덩이측면상부각도(°)	18.23	17.71	0.59
엉덩이측면하부각도(°)	8.75	8.78	-0.08

* : P ≤ 0.05 ** : P ≤ 0.01 *** : P ≤ 0.001

<표 13> 단계적 판별분석에 의해 선택된 항목의 통계값(키와 몸무게의 지수치)

항 목	Wilks' Lambda	F-value	Prob > F
허리옆점-앞허리중심점/몸무게	0.85	54.46	0.000
바지길이/키	0.73	59.45	0.000
발목최소둘레/몸무게	0.68	49.59	0.000
엉덩이두께/몸무게	0.62	48.79	0.000
장판지높이/키	0.56	48.81	0.000
엉덩이길이/키	0.51	50.44	0.000
허리두께/몸무게	0.48	47.77	0.000
엉덩이높이/키	0.46	45.55	0.000
살높이/키	0.43	44.73	0.000
허리너비/몸무게	0.42	42.83	0.000
살앞뒤길이/몸무게	0.41	40.82	0.000
뒤엉덩이높이/키	0.40	38.92	0.000
위앞엉덩뼈가시높이/키	0.39	37.32	0.000

판별함수는 군집분석으로 나뉜 유형 수 2개보다 적은 1개가 도출되었으며 람다값은 0.381로 유의확

률이 0.000수준에서 유의한 것으로 나타났다(표 14). 판별함수 1은 고유값이 1.63이며 상대백분율이 100%로 높은 기여도를 가지고 있으며 판별분석 결과로 나온 판별함수의 정준상관관계도 정준상관계수 0.79로 높게 나타났다(표 15).

<표 14> Wilks의 람다

함수	Wilks의 람다	카이제곱	자유도	유의확률
1	0.381	298.85	13	0.000***

<표 15> 정준판별함수의 요약

정준 판별함수	고유값	상대백분율 (%)	누적백분율 (%)	정준 상관계수
1	1.63	100.00	100.00	0.79

<표 16>은 정준판별계수를 나타낸 것으로 판별함수계수는 절대값이 클수록 판별력이 큰 것을 나타내는데 장딴지높이/키, 허리옆점-앞허리중심점/몸무게, 위앞엉덩뼈가시높이/키, 무릎둘레/키, 엉덩이두께/몸무게, 허리너비/몸무게, 엉덩이길이/키, 허리두께/몸무게 등이 모두 절대값 0.4 이상으로 높게 나타나 판별함수에 큰 영향을 미치는 변수임을 알 수 있다.

<표 16> 하반신 체형판별을 위한 지수치와 간접측정치의 표준화된 정준판별계수

판별변수	정준판별함수 1
위앞엉덩뼈가시높이/키	-0.521
살높이/키	0.359
뒤엉덩이높이/키	0.223
장딴지높이/키	0.587
허리너비/몸무게	-0.453
허리두께/몸무게	-0.416
엉덩이두께/몸무게	-0.505
무릎둘레/키	0.525
발목최소둘레/몸무게	0.340
허리옆점-앞허리중심점/몸무게	-0.537
엉덩이길이/키	0.457
살앞뒤길이/몸무게	0.381
바지길이/키	0.348

36개 항목을 독립변수로, 2개의 유형을 종속변수로 사용하여 판별분석을 통해 각 유형을 판별확률을 구하였으며 판별함수의 명중률은 95.9%로 나

타났다(표 17). 유형별 사전확률을 감안해보면 유형 1은 171명 중 163명이, 유형 2의 경우는 147명 중 142명이 바르게 판별되어 높은 정확성을 나타내고 있다.

<표 17> 지수치에 의해 분류된 군집의 판별확률

명중률(%)	빈도(명)	예측 소속 집단		합계
		유형 1	유형 2	
실제 유형	유형 1	163	8	171
		95.32	4.68	100.00
	유형 2	5	142	147
		3.40	96.60	100.00
합계		168	150	318
		100.00	100.00	100.00

* 굵게 표기한 부분은 실제 유형에서 바르게 판별된 케이스의 빈도수와 퍼센트를 의미함

V. 결 론

본 연구는 고령화시대를 대비하여 활동성과 구매력을 갖춘 노년 여성을 대상으로보다 적합성이 높은 기성복 개발이 이루어질 수 있도록 기초자료를 제시하는데 그 목적이 있다. 연구방법은 60세 이상의 경제력 있고 모임이나 노인대학 등 지속적인 사회활동을 하고 있는 노년 여성 318명을 대상으로 직접 및 간접측정을 실시하여 하반신 체형특성을 파악하고 2 개의 유형 집단으로 분류한 후 판별분석을 통해 이를 검증하였다.

노년 여성의 하반신 체형의 크기요인을 배제한 상태에서 체형분류를 실시하기 위하여 각 항목간의 상관관계를 이용하여 키와 상관이 높은 높이 및 길이에 관련된 10개 항목과 몸무게와 상관이 높은 너비, 두께, 둘레에 관련된 19개 항목으로 나누고 키와 몸무게에 대한 지수치로 요인분석을 한 결과 5 개의 요인이 추출되었으며 누적기여율은 75.63%로 나타났다. 이러한 요인점수를 이용해 군집분석을 한 결과 키가 크고 다리가 굵은 1 개의 유형과 비만요인을 가지고 있는 것은 아니나 유형 1보다 키가 작고 복부비만의 경향을 나타나는 유형 2 등

의 2 개의 군집으로 분류되었다. 이러한 결과에 대해 요인분석에 사용한 항목을 독립변수로 판별분석을 하여 명중률을 검토해 본 결과 명중률이 95.9%로 나타나 키와 몸무게의 지수치를 이용하여 체형을 분류하는 것이 가장 최소화된 군집수로 각 군집내 개인의 체형 유사성은 최대화 시키면서도 군집간 체형의 유사성은 최소화시키는 방법이라고 할 수 있겠다. 그러나 본 연구는 측정대상이 서울 및 서울 근교지역에 거주하고 있는 노년 여성들에 국한되어있으므로 전체 노년 여성으로 확대해석하기에는 무리가 있다는 것이 제한점이라고 하겠다.

노년 여성 체형의 경우 연령이 증가하면서 나타나는 체형특징에 개인차가 크게 작용하게 되므로 불특정다수를 대상으로 제작되는 기성복의 경우 의복의 적합성을 높이기 위해서는 이들의 체형을 형태적으로 분류하는 것이 매우 중요하다. 이 때 기성복이라는 특수성을 고려하여 생산성을 향상시키기 위해서는 체형의 수를 가능한 최소화시켜 합리적인 치수체계를 개발하기 위한 방안의 모색도 필요하다. 더불어 노년 여성들이 자신의 변화되는 신체에 대한 만족감을 가지고 사회생활에 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 의복의 맞춤새 이외에 심리학, 미학분야 그리고 마케팅 분야와의 공조연구를 통하여 다양한 색상과 디자인을 갖춘 노년 여성 의복이 합리적인 가격에 개발될 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

- 1) Cumming, E., Henry, W. (1961). *Growing Old: The process of disengagement*. New York: Basic Books, pp. 37-74.
- 2) 신중섭 (1999). 지방 자치단체 수준의 노인복지 현안과 그 대책. 거제포럼 지역사회개발 및 여론 주제발표, pp. 1-2.
- 3) 통계청. www.nso.go.kr
- 4) 최혜선 (2002). 노인과 의복. 생활환경학회지, 9(1), pp. 1-7.
- 5) 김수아 (2003). 지수치를 이용한 노년 여성의 상반신 체형분류와 판별에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, pp. 2-3.
- 6) Fashionbiz (2003. 3). pp.152-154.
- 7) 어패럴뉴스. www.apparelnews.co.kr.
- 8) 김혜경 (1999). 신체장애와 특수 의복. 교문사, pp. 73-75.
- 9) 손희순, 김영숙 (1995). 노년기 여성의 하반신 체형분류. 숙명여대 생활과학연구소 생활과학연구지, 10, pp. 51-67.
- 10) 김금화 (2000). 노년 여성의 스커트 착의 적합성에 관한 연구. 대한가정학회지, 38(2), pp. 156-166.
- 11) 김영숙 (1993). 노년기 여성의 의복구성을 위한 체형의 유형화. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, pp. 43-48.
- 12) 정명숙 (1994). 성인여성 체형의 분류 및 연령층별 특징 연구. 서울대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 11-14.
- 13) 김인순, 성화경 (2002). 노년 여성의 체형 유형화에 관한 연구. 한국의류학회지, 26(1), pp. 27-38.
- 14) 심정희 (2001). 중년 전기 여성의 체형유형화에 관한 연구. 한국의류학회지, 25(8), pp. 1386-1397.
- 15) 김소라, 조진숙 (2001). 중년 여성의 체형 분류 및 판별에 관한 연구. 한국의류학회지, 25(9), pp. 1633-1644.
- 16) 최유경 (1997). 여성 체형의 형태적 분류 및 연령 증가에 따른 변화. 서울대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 142-150.
- 17) 손희정 (1994). 성인 여성의 체형분류 및 의복원형제도에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 24-44.
- 18) 공업진흥청 (1988). 인체측정방법 및 용어의 표준화 연구
- 19) 한국표준과학연구소 (1997). 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위조사 보고서. 국립기술품질원
- 20) 신혜경 (1999). 노년 여성의 길(bodice) 원형 설계를 위한 피복인간공학적인 연구. 영남대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 14-20
- 21) 유희숙 (1998). 노년 여성의 체형별 의복치수와 그레이딩 체계에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 14-22