Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 27, No. 2 pp.25-37, May 2008

근육형 남성의 체형분류에 관한 연구
- 상반신을 중심으로 -

정 혜 진[1] · 김 소 라[2]

[1]동덕여자대학교 패션전문대학원 패션학과 / [2]동덕여자대학교 디자인대학 의상디자인과

A Study on the Somatotype Classification of Muscular Men
- Focused on the Upper Body -

Hyejin Jeong[1], Sora Kim[2]

[1]Department of Fashion, Dongduk Women's University
[2]Department of Fashion Design, Dongduk Women's University

ABSTRACT

The purpose of this research is to understand the physiological characteristics of muscular men between the ages of 20 and 34 years who are distinct from the general population due to their muscular development, and to categorize them according to upper body somatotypes. This research was conducted in order to provide basic data necessary for developing clothing products for muscular men.

The research method and results were as follows:

1. Physical measurements for 200 muscular men taken using the "Sheldon's" and "Heath-Carter" somatotype classification methods were carried out at sports centers, the Athletic College, and military bases in Seoul and Gyeonggi province. Excluding the 32 subjects that did not have a balanced mesomorph, ectomorphic mesomorph or mesomorph-ectomorph, research on the remaining 168 subjects was used in the data analysis.

2. We used the following factor analysis: factor 1 for torso size; factor 2 for upper-arm, armpit, and chest breath size; and factor 3 for the height and length of the torso.

3. The upper body was categorized into four (4) types, and their individual characteristics were as follows:

Type 1 had the most developed arms, shoulders, chest muscles, and the shortest height. These subjects had an average of 191 somatotype points and could be classified as a balanced mesomorph. The heights and the lengths of Type 2 were short. They had slim physical structures, averaged 182 somatype points, and could be classified as an ectomorphic mesomorph. Type 3 subjects had the largest torso size and were the most obese out of the four types. They had an average of 272 somatotype points and were classified as a balanced mesomorph. The heights and the lengths of Type 4 were long. They had slim physical structures, averaged 164 somatotype points, and were classified as a balanced mesomorph-ectomorph.

4. After carrying out a discriminant analysis to validate the categories of muscular men's upper bodies, we concluded that our model had an accuracy rating of 98.1%.

Keyword: Muscular men, Somatotype, Somatotype classification

교신저자: 정혜진
주 소: 462-242 경기도 성남시 중원구 금과2동 금광래미안a 108-704, 전화: 017-220-4185, E-mail: jinny114@hanmail.net

1. 서 론

남성들의 건강과 외모에 대한 관심이 증가함에 따라 운동으로 근육이 단련된 근육형 남성들이 늘어가고 있다. 근육을 단련시킨 연예인들의 영향으로 건강과 외모, 두 가지를 추구하는 분위기가 20 · 30대 남성들을 중심으로 확산되어 가고 있다. 특히 외모와 패션을 중시하는 추세에 따라 보디빌더 같은 큰 근육이 아니라 잔 근육으로 다져진 탄탄하고 볼륨 있는 몸매와 옷을 입었을 때 맵시가 나는 보기 좋은 몸매를 만드는 것이 트렌드가 되고 있다. 이러한 '몸 만들기'의 영향으로 20 · 30대의 남성들을 중심으로 웨이트 트레이닝의 관심과 수요가 급격히 증가하고 있으며, 웨이트 트레이닝이나 다른 운동으로 근육을 단련 · 발달시키는 남성들은 그렇지 않은 남성과 비교했을 때, 근육발달 부위와 정도에 차이가 있으며, 그로 인해 체형에서도 차이가 나타난다.

기존에 진행된 남성 체형에 대한 연구들은 대부분 20~50대까지의 연령대를 대상으로 광범위하게 이루어져 왔다. 또한 근육형 남성에 대한 연구는 운동선수에 국한되어 진행되었을 뿐(박은영, 2005), 일반인 중 근육형 남성에 대한 체형연구는 전무한 실정이다. 특히 20 · 30대 남성의 경우 외모에 관심이 많은 만큼 의복의 맞음새에 더욱 민감하므로, 이러한 소비자군에 대응하여 의복을 생산하기 위해서는 이들 인체의 체형 세분화 필요성이 절실하다. 본 연구자의 선행연구(정혜진 · 김소라, 2008)에서는 근육형 남성과 제5차 한국인인체치수조사 보고서(2004)의 측정자료를 비교하여 일반 남성과의 체형 차이를 분석하였다. 본 연구에서는 근육형 남성의 체형특징을 분석하고 상반신 체형을 분류하고자 한다. 이러한 체형연구는 근육형 남성의 의복패턴 개발의 기초자료가 될 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 근육형 남성의 정의

기존의 선행연구에서 살펴본 남성 체형분류에 대한 방법 중, 가장 많이 쓰이고 있는 Sheldon의 분류방법과 Heath-Carter의 분류방법을 중심으로 근육형 남성의 정의에 대하여 살펴보고자 한다.

1940년 Sheldon은 사진자료로 체형을 이루는 구성요소 정도를 평가하여 체형을 내배엽(endomorphy), 중배엽(mesomorphy), 외배엽(etomorphy)으로 분류하였으며 이 3가지 체형을 인자별로 7단계 평가를 한 다음 체형을 판정하는 직교좌표를 고안하였다. 이 분류는 인류학과 생태학뿐만 아니라 의복을 위한 인간인자로도 높이 평가되고 있다. 즉, Sheldon은 조직의 상대적 발달 정도에 따라 외형적 체형이 달라진다는 가정하에 분류한 것이다. 4000명의 남자 대학생의 사진자료로 분류하였는데, 분류체계에서 각 구성요소는 1에서 7까지의 척도로 평정되며 축약된 부호로 만들어진 세 요소의 척도들을 소마토타입(somatotype)이라 하였다(이순원 외 6인, 2002).

내배엽형(endomorphy)은 숫자 "711"로 표시되며 피하지방이 발달하여 뚱뚱하며, 가슴부위보다 배부위가 더 발달한 비만형이다(김도연, 2004).

중배엽형(mesomorphy)은 숫자 "171"로 표시되며 근육형으로 근육, 뼈, 특히 운동 근육이 발달해 있다. 이 형의 두드러진 특징은 굵은 전완과 육중한 손목, 손 그리고 손가락이며, 가슴은 넓고 허리는 비교적 가늘다. 또한 승모근과 삼각근이 아주 잘 발달해 있다(심재한, 2000).

외배엽형(ectomorphy)은 숫자 "117"로 표시되며 외배엽성의 피부조직, 신경 및 감각계통이 잘 발달되어 있으나, 전체적으로 피하지방과 골격, 근육이 발달되지 않은 가늘고 나약한 체형이다(이순원 외 6인, 2002).

앞서 살펴본 바와 같이, Sheldon의 분류방법에서는 골격과 근육이 발달한 중배엽형을 근육형으로 정의하였다. 그러나 이와 같은 시각적 분류로 얻어진 인체의 실루엣만으로는 미세한 체형의 차이를 명확하게 분석하는데 어려움이 있으므로 Heath-Carter는 주요 인체부위의 측정을 통한 정량적 방법에 근거한 방법을 개발하였다.

Heath-Carter는 인체로부터 직접측정한 자료에서 체형을 이루는 구성요소를 판정하였다. 3가지 구성요소의 판정 시 자신들이 개발한 체형등급양식을 사용하였으며 얻어지는 평점은 내배엽요소가 1에서 12까지, 중배엽과 외배엽요소가 1에서 9까지의 숫자로 표시된다(이순원 외 6인, 2002). 이것을 Heath-Carter법(1967)이라 한다.

Heath-Carter의 체형등급 판정 시에 필요한 인체측정항목은 키, 팔꿈치너비, 무릎너비, 팔구부린위팔둘레, 장딴지둘레, 위팔피하지방두께, 등피하지방두께, 엉덩뼈피하지방두께, 장딴지피하지방두께, 몸무게이며 공식은 다음과 같다.

- 제 1요소(내배엽성요소: endomorphic component)의 등급결정

  제 1요소는 피하지방두께의 합으로 구한다.

  내배엽성요소 = $-0.7182 + 0.1451x - 0.00068x^2 + 0.0000014x^3$

  x(mm) = 위팔 뒤부위 피하지방두께 + 어깨뼈 아래부위 피하지방두께 + 엉덩뼈능선 위부위 피하지방두께

• 제 2요소(중배엽성요소: mesomorphic component)의 등급결정

제 2요소는 뼈끝너비와 위팔, 종아리둘레로부터 구한다.

중배엽성요소 = (0.858 × 위팔뼈 끝너비 + 0.601 × 넙다리뼈 끝너비 + 0.188 × 수정 위팔둘레 + 0.161 × 수정종아리둘레)−(키 × 0.131) + 4.50

단, 수정 위팔둘레 = 위팔둘레 − (1/10 위팔뒤부위 피하지방두께)

수정 종아리둘레 = 종아리둘레 − (1/10 종아리안쪽 부위피하지방두께)

• 제 3요소(외배엽성요소: ectomorphic component)의 등급결정

제 3요소는 키와 몸무게로부터 구한 Ponderal 지수 (Ponderal Index: PI)

PI = 키(cm)/ $\sqrt[3]{\text{몸무게}}$

외배엽성요소 = PI×0.732 − 28.58 …… PI가 40.75보다 큰 경우

= PI×0.463 − 17.63 …… PI가 40.75보다 작은 경우

앞의 체형판정법에 의해서 구해진 3가지 요소(I, II, III 요소)를 보면 대강의 체형특징을 알 수 있다. 이를 좀 더 정확하게 체형삼각도상에서 상대적으로 알아보기 위해서는 X, Y의 좌표값을 구해서 이를 구성한다.

X좌표값 = III 요소값 − I 요소값

Y좌표값 = 2 × II 요소값 − (I 요소값 + III 요소값)

이러한 공식에 의해 구해진 X, Y값을 그림의 체형삼각도상에 있는 좌표평면상의 한 점(체형점)으로 나타내어, 13가지 체형분류도에 따라 체형을 판정한다(그림 1).

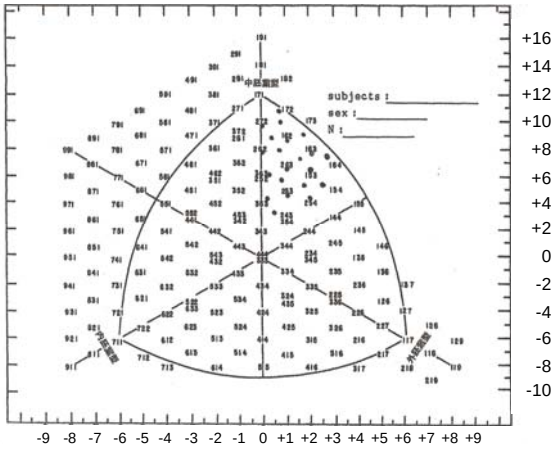

그림 1. Heath−Carter 체형삼각도(출처: 김도연, 2004)

Heath−Carter의 체형삼각도에 따른 분류기준을 살펴보면 크게는 4개 체형, 즉 중앙형, 내배엽형, 중배엽형, 외배엽형으로 구분되나 이를 세분화하면 13개 체형으로 나누어지는데 그 영역은 <표 1>과 같다. 즉, 1요소는 피하지방의 합을 뜻하므로 내배엽형은 1요소의 값이 우세하고, 2요소는 뼈끝너비와 위팔, 종아리둘레에 의해 결정되는 값으로 근육과 뼈가 발달한 중배엽형에서 우세함을 나타낸다. 3요소는 몸무게에 대한 키의 값으로 정해지며 여윈 정도를 나타내어 3요소가 우세하면 외배엽형에 속한다.

Heath−Carter의 체형분류기준(표 1)을 보면 E, F, G, H를 중배엽형으로 보고 있으나 H는 3요소 즉, 외배엽형 요소가 우세하기 때문에 실질적으로 근육형으로 보기 힘들다. 근질량이 많은 운동선수의 체형에 대한 선행연구(박찬호, 1995; 이철환 · 양주철, 1988) 결과에서도 운동선수는 일반인에 비해 근육이 많은 즉, 2요소인 중배엽요소가 가장 우세하고, 중배엽 우위 외배엽요소도 내배엽요소보다 우세하게 나타난다고 하였기 때문에 E, F, G에 속하는 중배엽형을 근육형이라고 정의하였다.

표 1. Heath−Carter의 Somatotype 분류기준

구분	Somatotype Specification	Explanation
내배엽형	A: 균형잡힌 내배엽형 (Balanced endomorphy)	1요소가 우세하고 2요소, 3요소가 비슷함.
	B: 내배엽 우위 중배엽형 (Mesomorphic endomorph)	1요소가 우세하며 2요소가 3요소보다 높음.
	C: 내배엽−중배엽balance형 (Mesomorph−endomorph)	1, 2요소가 비슷하고 3요소가 낮음.
	D: 중배엽 우위 내배엽형 (Endomorphic mesomorph)	2요소가 우세하고 1요소가 3요소보다 높음.
중배엽형	E: 균형잡힌 중배엽형 (Balanced mesomorph)	2요소가 우세하고 1요소와 3요소가 약간 낮거나 비슷함.
	F: 중배엽 우위 외배엽형 (Ectomorphic mesomorph)	2요소가 뛰어나고 3요소가 1요소보다 높음.
	G: 중배엽−외배엽balance형 (Mesomorph−ectomorph)	2, 3요소가 비슷하고 1요소가 낮음.
	H: 외배엽 우위 중배엽형 (Mesomorphic ectomorph)	3요소가 우세하고 2요소가 1요소보다 높음.
외배엽형	I: 균형잡힌 외배엽형 (Balanced ectomorph)	3요소가 우세하고 1, 2요소가 비슷하거나 낮음.
	J: 외배엽 우위 내배엽형 (Endomorphic ectomorph)	3요소가 우세하고 1요소가 2요소보다 높음.
	K: 외배엽−내배엽balance형 (Endomorph−ectomorph)	1, 3요소가 우세하고 2요소가 낮음.
	L: 내배엽 우위 외배엽형 (Ectomorphic endomorph)	1요소가 우세하고 3요소가 2요소보다 높음.
중앙형	M: 중앙형(Central)	뛰어난 요소가 없음.

* 1요소: 내배엽요소, * 2요소: 중배엽요소, * 3요소: 외배엽요소
(출처: 이철환, 1987)

이와 같은 Heath-Carter의 방법은 인체측정치만을 사용하여 체형을 분류하므로 유형의 차이를 시각적으로 확인할 수 없는 단점이 있기 때문에 Sheldon의 시각적 체형분류방법으로 근육형 집단을 추출한 후, Heath-Carter의 계산법을 사용하여 두 가지의 체형분류기준에 속하는 대상을 근육형으로 정의하는 것이 합리적이다.

2.2 근육형 남성의 체형에 대한 선행연구

박은영(2005)은 상체가 발달된 6가지 종목의 운동선수들을 대상으로 직 · 간접 측정을 통해 상반신 체형의 특징을 분석하고 체형을 분류한 후, 업체에서 생산되는 드레스셔츠 원형을 운동선수들의 체형에 맞게 수정 · 보완하여 맞음새를 향상시킨 셔츠 원형을 제시하였다. 그러나 이 연구에서는 객관적 기준에 근거하여 체형을 분류한 것이 아니라 운동선수 집단만을 표집하여 분류한 것으로, 일반적인 근육형 남성을 위한 연구로 보기는 힘들다.

박철호(1994)는 운동선수의 체형과 체력 간의 관계성에 대해 Heath-Carter의 13개 체형분류법을 사용하여 종목별로 체형에 관해 연구한 결과, 내배엽-중배엽 balance형, 중배엽 우위 외배엽형, 중배엽 우위 내배엽형, 중배엽-외배엽 balance형, 균형잡힌 중배엽형으로 분류되었는데 중배엽 우위 내배엽형이 전체의 56.3%를 차지하였다. 연구결과에서 내배엽형인 내배엽-중배엽 balance형(C)과 중배엽 우위 내배엽형(D)이 포함된 이유는 유도, 태권도, 씨름, 레슬링, 야구, 축구 종목의 운동선수가 연구대상에 포함되었기 때문으로 볼 수 있다. 즉, 이 연구는 운동선수만을 대상으로 했기 때문에 근육형 남성의 결과와는 차이가 있을 것으로 생각한다.

앞서 살펴본 바와 같이, 근육이 발달한 남성에 대한 체형 및 의복패턴에 대한 선행연구는 주로 운동선수만을 대상으로 이루어졌으므로 일반적인 근육형 남성의 체형 및 의복패턴에 대한 연구결과로 보는데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 운동선수가 아닌 근육형의 일반 남성을 대상으로 하여 근육형 남성의 체형을 분석하였다.

3. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 Sheldon과 Heath-Carter의 체형분류방법을 사용하여 근육형 남성 체형을 분류하였다. 즉, Sheldon의 시각적 분류에 따라 골격과 근육이 발달한 중배엽형의 집단을 추출하고, Heath-Carter의 체형판정법에 의해 구해진 3가지 요소 중 제 2요소 즉, 중배엽성 요소의 점수가 우세하면서 체형분류기준의 중배엽형에 속하는 남성을 근육형 체형으로 분류하였다. 분류된 근육형 남성에 대한 인체측정자료를 이용하여 요인분석과 군집분석, 판별분석을 하여 분류된 유형의 특징을 분석하고 각 개인의 체형판별을 가능케하는 체형판별식을 제시하였다.

3.1 인체측정

3.1.1 피험자 선정 및 측정 시기

Sheldon의 시각적 분류에 따라 피험자를 표집한 후, 200명을 직접측정한 치수를 이용하여 Heath-Carter의 분류계산법에 따라 체형분류 영역에서 내배엽요소를 제외한 ① 균형잡힌 중배엽(E)과 ② 중배엽 우위 외배엽형(F), ③ 중배엽, 외배엽 balance형(G)에 속하는 체형(그림 2)만을 대상자로 선정하기로 하였다. 따라서 이에 속하지 않는 32명을 제외한 168명의 측정 데이터를 분석에 사용하였다. 본 측정에 들어가기에 앞서 20명을 대상으로 예비측정을 실시하였으며, 본 측정은 2007년 6월에서 8월에 걸쳐 이루어졌다. 연령은 외모에 관심이 많고 근육형 출현이 많으면서(주간동아매거진, 2004; 동아일보인터넷뉴스, 2008) 캐릭터캐주얼 브랜드의 주요 타겟이 되고 있는 20~34세로 하였다(김미정, 2005; 이은진, 2003). 또한 이 연령대는 제5차 한국인 인체치수조사사업 보고서(2004)의 연령분류에 준하였다.

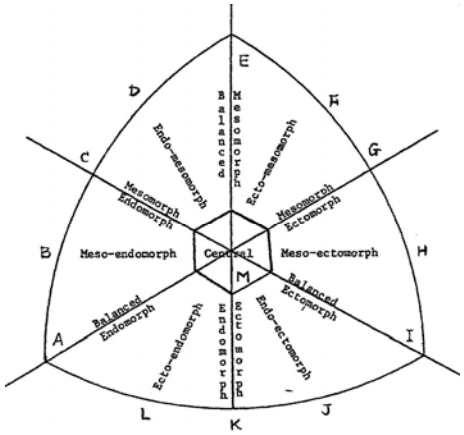

그림 2. Heath-Carter의 체형분류의 영역(출처: 이철환, 1987)

3.1.2 측정항목과 방법

측정도구로는 Martin's 인체측정기, 체중계, 줄자, 1cm폭의 허리벨트, 기준점표시용스티커, 측정아크릴판(셀룰로이드판), 피험자 착의용 반바지로 하였다. 피험자의 자세는 반바지 착용 후 허리벨트를 하고 양발 뒤꿈치를 붙이고 발 앞쪽을 30° 벌린 상태에서 허리와 무릎을 펴고 양팔은 자연스럽게 늘어뜨려 손바닥이 몸통 쪽을 향하게 한 바른자세로

하였다(산업자원부 기술표준원, 2004).

측정방법과 측정용어는 R. Martin의 인체측정법, 국립기술품질원(1997)의 KS A 7003(인체측정용어), 7004(인체측정방법), 한국산업규격(2004)의 KS K 0000제정안(의류생산설계를 위한 인체측정), 산업자원부 기술표준원(2004)의 인체측정 표준용어에 준하여 정하였다. 체형을 상반신과 하반신으로 분리한 이유는 인체는 체간, 상지와 하지로 구분되고 각 다른 부분과 복잡하게 연결되어 있기 때문이며(나가자와 스스무, 1999), 또한 체형은 전신 체형과 부분 체형으로 크게 구분할 수 있는데, 의복구성학적 측면에서는 의복의 상의와 하의의 개념에서 출발하여 체형을 체간부와 하체부 혹은 상반신과 하반신으로 나누어 분류할 필요가 있다고 하였기 때문이다(林陸子 · 桃厚子, 1985; 이진희, 1996; 김소라, 2001).

상반신의 직접측정항목은 높이항목 7개, 너비항목 8개, 길이항목 14개, 두께항목 6개, 둘레항목 15개, 기타(몸무게) 1개로 총 51개 항목이다(표 2). 배꼽수준허리너비, 엉덩이너비, 배꼽수준허리두께, 엉덩이두께, 배꼽수준허리둘레, 엉덩이둘레A, 엉덩이둘레B, 엉덩이옆길이 항목은 몸통 즉, 체간부에 포함되므로 상반신 측정항목에 포함하였다.

직접측정항목 중 여성에게만 측정하는 젖가슴둘레, 젖가슴두께, 목밑둘레를 포함시킨 이유는 근육형 남성이 큰가슴근육과 등세모근이 발달해 있으므로 이 항목들에서 체형 차이가 있을 것으로 예상하였기 때문이다. 간접측정항목(표 3)은 어깨경사각도 항목 4개로 피험자를 사진 촬영하여 측정하였다. 일반적으로 어깨경사각도(A)는 목옆점에서 어깨끝점까지의 경사각도를 재는 것이나, 쇄골에서 연결되는 돌출부위로 인해 경사각도가 달라지는 경우가 있어서 본 연구에서는 목옆점에서 어깨끝점까지의 어깨경사각도를 A, 목옆점에서 돌출부위까지의 어깨경사각도를 B로 하여 측정하였다.

표 2. 상반신 직접측정항목

구분	측정항목	구분	측정항목
높이항목	H1. 키	둘레항목	G1. 목둘레
	H2. 목뒤점높이		G2. 목밑둘레*
	H3. 목옆점높이		G3. 가슴둘레
	H4. 겨드랑높이		G4. 젖가슴둘레
	H5. 어깨끝점높이		G5. 허리둘레
	H6. 허리높이		G6. 배꼽수준허리둘레
	H7. 목앞점높이		G7. 엉덩이둘레A*
너비항목	B1. 목밑너비		G8. 엉덩이둘레B*
	B2. 가슴너비		G9. 겨드랑둘레
	B3. 젖가슴너비		G10. 위팔둘레A*
	B4. 허리너비		G11. 위팔둘레B*
	B5. 배꼽수준허리너비		G12. 팔꿈치둘레A*
	B6. 엉덩이너비		G13. 팔꿈치둘레B*
	B7. 위팔최대너비		G14. 아래팔둘레
	B8. 팔꿈치사이너비		G15. 손목둘레
두께항목	D1. 겨드랑두께	길이항목	L1. 앞중심길이
	D2. 가슴두께		L2. 겨드랑앞벽사이길이
	D3. 젖가슴두께		L3. 겨드랑앞접힘점사이길이
	D4. 허리두께		L4. 겨드랑뒤벽사이길이
	D5. 배꼽수준허리두께		L5. 겨드랑뒤접힘점사이길이
	D6. 엉덩이두께		L6. 어깨길이
			L7. 어깨사이길이
			L8. 목뒤등뼈위겨드랑수준길이
			L9. 위팔길이
			L10. 팔길이
기타	W. 몸무게		L11. 등길이
			L12. 앞사선길이
			L13. 뒤사선길이
			L14. 엉덩이옆길이

*G2 목밑둘레: 목앞점, 오른쪽목옆점, 왼쪽목옆점, 목뒤점을 지나는 둘레.
*G7 엉덩이둘레A: 엉덩이돌출점을 지나는 수평둘레.
*G8 엉덩이둘레B: 배에 아크릴판을 대고 엉덩이돌출점을 지나는 수평 둘레.
*G10 위팔둘레A,
G12 팔꿈치둘레A: 팔을 자연스럽게 내린 상태에서 측정한 둘레.
*G11 위팔둘레B, G13 팔꿈치둘레B: 팔을 90°로 올린 자세에서 힘을 최대한 주었을 때 측정한 둘레.

표 3. 간접측정항목

구분	측정항목
각도항목	어깨경사각도A(좌)
	어깨경사각도A(우)
	어깨경사각도B(좌)
	어깨경사각도B(우)

※ 어깨경사각도A: 목옆점에서 어깨끝점사이의 각도.
※ 어깨경사각도B: 목옆점에서 어깨의 가장 돌출된 지점을 지나는 선의 각도.

3.2 자료의 분석방법

본 연구의 선행연구(정혜진 · 김소라, 2008) 결과 중, 상반신 항목에 대한 평균값과 제5차 한국인인체치수조사(2004) 자료의 항목별 평균과의 t-test 결과를 분석하였다.

본 연구에서는 체형분류를 위해 SPSS 10.0 package를 통하여 요인을 분석하고, 요인에 따른 체형유형을 구분하여 유형별 체형특성을 살펴보았다.

의복구성에 필요한 항목과 기본 부위 설정을 위하여 Hotelling의 주성분 분석방법을 적용하여 요인구조분석으로 요인을 추출하고, 인자의 성격을 명확히 하기 위해 Kaiser의 Varimax의 직교회전방법을 사용하였다.

요인분석에 의해 추출된 각 인자의 인자점수를 독립변수로 하여 군집분석을 실시하고 근육형 남성의 상반신 체형을 통계적인 방법으로 유형화하였다.

유형의 형태적 특징을 뚜렷이 나타내도록 분류된 군집분

석 결과로 판별분석을 하였다.

4. 연구결과 및 고찰

4.1 근육형 남성과 제5차 한국인인체치수조사 측정자료 비교 결과

본 연구에서는 근육형 남성 체형을 분류하기 전에 먼저 제5차 한국인인체치수조사 보고서(2004)에 나타난 남성과의 체형 차이를 살펴보기 위하여 제5차 한국인인체치수조사의 측정치와 근육형 남성 측정치를 비교 · 분석한 본 연구자의 선행연구결과를 포함하여 <표 4>에 나타내었다.

두 집단 간의 유의차를 유의수준 5%에서 검증한 결과, 가슴두께, 위팔길이, 엉덩이옆길이를 제외한 나머지 모든 항목에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이 세 항목에서 유의차가 나타나지 않은 이유는 다음과 같다. 가슴두께는 복장뼈가운데점 수준에서 가슴의 앞뒤 수평거리를 측정하는 것으로 근육형 남성은 복장뼈가운데점을 중심으로 양 옆의 큰가슴근이 발달하여 둘레에는 영향을 미치지만 두께에는

표 4. 본 연구와 제5차 한국인인체치수조사 측정치 비교

(단위: cm/kg)

측정항목		본 연구	한국인 인체치수 조사	t −value	측정항목		본 연구	한국인 인체치수 조사	t −value
몸무게		74.40	70.30	7.724***	둘레항목	목둘레	36.39	37.40	−6.610***
높이항목	키	178.61	172.50	22.570***		목밑둘레	42.92	42.00	4.753***
	목뒤점높이	151.64	147.10	15.844***		가슴둘레	105.18	96.20	20.793***
	겨드랑높이	133.60	128.10	16.602***		젖가슴둘레	101.65	91.90	20.626***
	허리높이	110.10	106.50	11.251***		허리둘레	76.80	79.90	−7.249***
	어깨끝점높이	145.77	140.40	17.438***		배꼽수준허리둘레	79.71	81.70	−3.875***
	목옆점높이	151.60	−			엉덩이둘레A	97.71	94.70	8.671***
	목앞점높이	144.80	140.20	15.185***		엉덩이둘레B	100.80	−	
길이항목	앞중심길이	35.42	35.00	2.474*		겨드랑둘레	45.13	39.40	23.372***
	어깨길이	14.86	13.70	13.027***		위팔둘레A	35.88	30.20	24.789***
	어깨사이길이	45.94	43.80	10.129***		위팔둘레B	38.10	−	
	겨드랑뒤벽사이길이	42.20	40.90	5.752***		팔꿈치둘레B	33.00	−	
	겨드랑뒤접힘점사이길이	40.71	39.30	4.940***		아래팔둘레	27.67	25.90	13.912***
						손목둘레	17.48	16.50	7.619***
	겨드랑앞벽사이길이	36.27	36.00	1.834	너비항목	목밑너비	14.00	−	
	겨드랑앞접힘점사이길이	37.43	36.40	5.308***		가슴너비	33.85	33.40	2.342*
						젖가슴너비	31.05	30.40	3.857***
	뒤목점~ 견갑겨드랑수준길이	19.59	19.00	4.665***		배꼽수준허리너비	28.90	34.40	−29.713***
						엉덩이너비	34.21	33.20	8.273***
	등길이	43.95	42.20	12.636***		위팔최대사이너비	49.25	47.10	5.523***
	위팔길이	33.68	33.50	1.780		팔꿈치사이너비	49.29	48.10	2.479*
	팔길이	59.97	58.00	11.401***	두께항목	겨드랑두께	13.30	11.70	9.300***
	앞사선길이	43.60	−			가슴두께	20.84	20.80	0.277
	뒤사선길이	46.50	−			젖가슴두께	22.49	21.70	5.287***
	엉덩이옆길이	20.87	21.1	−1.518		허리두께	19.36	20.90	−10.512***
						배꼽수준허리두께	19.51	20.50	−6.583***
						엉덩이두께	24.72	24.00	5.772***

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

−: 목옆점높이, 목밑너비, 엉덩이두께, 배둘레, 엉덩이둘레B, 위팔둘레B, 팔꿈치둘레B, 앞사선길이, 뒤사선길이 항목은 본 연구 평균만 기재함.

<출처: 정혜진 · 김소라, 2008>

영향을 미치지 않기 때문에 일반 남성과 비교했을 때 큰 치수 차이를 보이지 않은 것으로 보인다. 겨드랑앞벽사이길이 또한 유의한 차를 보이지 않은 것으로 나타났는데, 이는 겨드랑앞벽사이길이는 큰가슴근의 발달부분보다 위쪽을 측정하기 때문에 가슴 근육이 발달한 근육형과 그렇지 않은 남성과의 차이가 크지 않기 때문에 나타난 결과라 생각한다. 위팔길이는 근육발달에 영향을 받기보다는 뼈 길이에 의한 것으로 두 집단 간 큰 차이를 보이지 않았으며, 엉덩이옆길이는 엉덩이 근육발달이 엉덩이 뒤쪽으로 이루어지기 때문에 엉덩이옆길이에 큰 영향을 미치지 않기 때문인 것으로 보인다.

두 집단 간 항목별 평균을 비교해보면, 배꼽수준허리너비, 허리두께, 배두께, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 목둘레, 엉덩이옆길이 항목에서 본 연구의 근육형 남성 측정치 평균이 작은 것으로 나타나 본 연구대상자인 근육형 남성이 운동으로 인해 복부가 일반 남성에 비해 비만하지 않은 것을 알 수 있다.

배꼽수준허리너비, 허리두께, 배두께, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레의 평균치가 제5차 한국인인체치수조사에 나타난 평균치보다 1.5~5.5cm 정도 작은 것으로 나타났다. 그러나 허리너비는 본 연구의 평균이 27.12cm, 제5차 한국인인체치수조사 보고서의 평균이 24cm로 나타났는데, 이것은 근육형 남성의 복부 옆 부위인 배바깥빗근이 근육단련으로 발달되었기 때문에 나타난 결과로 볼 수 있다.

목둘레는 목뒤점에서 방패연골을 지나는 둘레이므로 목밑둘레보다 근육이 발달한 부위를 둘러 재지 않고 목옆점 위쪽의 둘레이므로 목옆점의 위치에 민감하지 않다.

가슴둘레를 비롯하여 팔부위의 위팔둘레, 팔꿈치둘레, 아래팔둘레, 손목둘레, 겨드랑둘레 치수를 비교하면, 가슴둘레는 8.9cm, 젖가슴둘레는 9.7cm, 겨드랑둘레는 5.7cm, 위팔둘레A는 5.6cm, 목밑둘레는 0.92cm 본 연구가 큰 것으로 나타났다. 이는 근육형 남성의 팔과 가슴부위의 근육발달로 인해 나타난 결과임을 알 수 있다.

직접측정 시, 일반적으로 여성에게만 측정하는 항목이나 근육발달로 인해서 차이가 있을 것으로 예상하고 젖가슴둘레, 목밑둘레를 포함시켜 측정한 결과, 제5차 한국인인체치수조사 보고서의 평균값이 본 연구의 평균값보다 크게 나왔다. 젖가슴둘레는 근육형 남성이 일반 남성에 비해 큰가슴근이 발달했기 때문이며, 목밑둘레는 등세모근의 발달로 근육이 크기 때문에 목뒤점에서 목옆점을 지나 목앞점에 이르는 둘레 치수가 더 크기 때문이다.

이상의 결과를 살펴보면, 제5차 한국인인체치수조사의 측정집단보다 본 연구의 근육형 남성집단이 높이항목에서 높은 평균을 나타낸 것으로 보아 표준집단보다 큰 체형임을 짐작할 수 있고, 어깨사이길이와 어깨길이, 겨드랑둘레, 겨드랑앞접힘점사이길이, 겨드랑뒤접힘점사이길이, 가슴너비, 가슴둘레, 위팔최대사이너비 등의 평균값이 큰 것으로 보아 일반인보다 어깨너비가 넓고 어깨가 발달했으며 상반신 몸통과 위팔너비와 둘레가 큰 것을 알 수 있다. 그러나 배꼽수준허리너비와 배꼽수준허리둘레, 허리둘레의 평균값은 일반인보다 작은 것으로 나타나 근육형 남성 체형은 역삼각형 체형이라고 할 수 있다.

4.2 근육형 남성 체형의 유형분류

4.2.1 상반신 구성인자

근육형 남성의 체형특성을 구성하는 요인을 형태적으로 파악하기 위해 측정항목과 계산항목을 기초로 요인분석을 실시하였다. 요인의 수를 결정하기 위해 상관관계를 분석하여 요인의 수를 3개로 하였다. 일반적으로 체형에 대한 선행연구에서 5~6가지의 요인이 추출되는 것과 달리 본 연구에서 요인이 3가지로 나온 이유는 본 연구의 대상 집단이 근육형 남성에 한정되어 있기 때문이다.

요인 부하량에 대한 각 요인들 변수의 성격을 명확히 하기 위해 Varimax법에 의한 직교회전방법을 이용하여 회전한 결과, 상반신 체형을 구성하는 요인의 수는 3개로 추출된 요인은 전체 변량의 58.4%를 설명하고 있으며, 같은 요인으로 묶인 요인항목과 요인 부하량은 <표 5>, 요인의 내용과 회전 제곱합 적재값은 <표 6>과 같다.

요인 1은 배꼽수준허리둘레(0.917), 허리둘레(0.897), 엉덩이둘레A(0.874), 엉덩이둘레B(0.847), 허리너비(0.810), 엉덩이너비(0.765), 젖가슴둘레(0.747), 허리두께(0.738) 등 총 14개 항목에서 높게 부하하고 있으며, 체간부 크기를 나타내는 요인이라 할 수 있다. 고유치는 11.40이고, 전체 변량의 24.25%를 설명하고 있다.

요인 2는 겨드랑둘레(0.824), 아래팔둘레(0.814), 위팔둘레B(0.799), 위팔둘레A(0.785), 가슴너비(0.772), 팔꿈치사이너비(0.754), 팔꿈치둘레A(0.746)의 총 7개 항목에서 높게 부하하고 있으며 윗팔, 겨드랑 크기 및 가슴너비를 나타내는 요인이라 할 수 있으며, 고유치는 8.66이고, 전체 변량의 18.44%를 설명하고 있다.

요인 3은 목옆점높이(0.964), 목뒤점높이(0.956), 어깨끝점높이(0.941), 키(0.930), 목앞점높이(0.855), 겨드랑높이(0.775) 등 총 9개 항목에서 높게 부하하고 있으며, 체간부의 높이와 길이를 나타내는 요인이다. 고유치는 7.38이고, 전체 변량의 15.71%를 설명한다.

대다수의 체형에 대한 선행연구에서 요인 부하량이 0.6 이상이면 높게 부하하는 것으로 보기 때문에 0.6 이상에서 부하하는 항목만 분석에 포함시켰다.

표 5. 측정항목에 대한 상반신 요인분석 결과

항목	요인 1	요인 2	요인 3
배꼽수준허리둘레	0.917	0.229	0.124
허리둘레	0.897	0.335	0.072
엉덩이둘레A	0.874	0.115	0.209
엉덩이둘레B	0.847	0.203	0.255
허리너비	0.810	0.370	0.035
엉덩이너비	0.765	0.216	0.284
젖가슴둘레	0.747	0.518	−0.075
허리두께	0.738	0.422	0.123
엉덩이두께	0.722	0.290	0.113
가슴둘레	0.710	0.586	−0.151
배꼽너비	0.698	0.087	0.132
몸무게	0.676	0.297	0.360
어깨길이	0.632	0.133	0.020
젖가슴너비	0.615	0.528	−0.146
겨드랑둘레	0.382	0.824	0.095
아래팔둘레	0.221	0.814	0.008
위팔둘레B	0.410	0.799	−0.089
위팔둘레A	0.444	0.785	−0.109
가슴너비	0.367	0.772	0.134
팔꿈치사이너비	0.165	0.754	−0.095
팔꿈치둘레A	0.373	0.746	−0.002
목옆점높이	0.080	−0.001	0.964
목뒤점높이	0.074	0.014	0.956
어깨끝점높이	−0.013	−0.131	0.941
키	0.151	−0.043	0.930
목앞점높이	0.056	−0.118	0.855
겨드랑높이	−0.065	−0.296	0.775
허리높이	0.152	0.053	0.727
팔길이	0.358	0.071	0.704
위팔길이	0.181	0.113	0.637

※ 요인 부하량 0.6 이상에서 부하하는 항목만 기재함.

표 6. 상반신 체형의 구성요인 내용

	요인내용	고유치	비율%
1요인	체간부의 크기	11.40	24.25
2요인	윗팔, 겨드랑 크기 및 가슴너비	8.66	18.44
3요인	체간부의 높이 및 길이	7.38	15.71

4.2.2 상반신 유형분류

요인분석 결과를 기초로 군집분석을 실시하여 상반신 체형을 유형화하였으며, 분류된 유형간의 체형 차이를 살펴보기 위해 분산분석과 던컨테스트를 실시하였다.

상반신 유형을 분류하기 위하여 군집분석을 실시한 결과 근육형 남성의 상반신 체형은 4개의 유형으로 나뉘어졌으며, 유형별 인원분포와 유형별 요인에 따른 차이 특성을 설명하면 <표 7>과 같다. <표 8>은 유형검증을 나타낸 것이며, <표 9>는 유형별 요인에 따른 특성을 나타낸 것이다.

상반신 유형 검증

측정항목을 이용하여 요인분석을 실시하고 그 결과로 얻어진 요인점수로 군집분석을 하여 근육형 남성의 상반신 체형을 4가지 유형으로 분류하였다.

요인분석에 사용된 42개 항목에 대한 분산분석을 하여 유형간의 차이를 검증하였다. 다중비교법으로 Duncan test 방법을 사용하였으며, 유형별 측정치의 평균값과 f값, Duncan test를 <표 8>에 나타내었다. 검증결과, 42개 항목 중 39개 항목에서 유의차가 나타났다.

유형 1은 겨드랑, 윗팔, 가슴부위 크기 요인이 가장 크고, 키가 176.70cm 유형 중 가장 작으며, 몸무게는 80.08kg으로 세 번째로 큰 값을 지닌다. 체간부의 길이와 높이 항목에서 대체로 작은 값을 나타낸다. 이 유형은 팔부위와 가슴부위 근육이 두드러지게 발달한 체형으로, 위팔둘레A, B와 겨드랑둘레, 가슴너비, 젖가슴너비, 위팔최대사이너비의, 어깨사이길이 항목에서는 네 유형 중 가장 큰 값을 나타내었고, 가슴둘레, 젖가슴둘레도 큰 치수를 나타내므로 체간부가 큰 체형을 가진 집단임을 알 수 있다. 또한 목밑너비와 겨드랑둘레, 겨드랑두께, 어깨사이길이가 다른 유형보다 크므로 등세모근과 어깨세모근이 발달하여 어깨가 네 유형 중 가장 넓은 유형이라고 볼 수 있다. 겨드랑뒤벽사길이와 뒤접힘점사이길이의 값이 크므로, 뒤품이 월등히 발달한 체형이다.

유형 1의 Heath−Carter 방법에 따른 체형요소는 내배엽성 요소가 1, 중배엽성 요소가 9, 외배엽성 요소가 1 즉, 체형점은 '191'로 체형분류기준에서 균형잡힌 중배엽형(E)이며, 12.5%인 21명이 유형 1에 속한다.

유형 2는 키가 178.04cm로 네 유형 중 세 번째로 크고 따라서 체간부의 길이와 높이도 세 번째로 큰 값을 나타냈다. 몸무게는 72.22kg으로 네 유형 중 가장 작은 값을 가지며, 체간부의 크기요인도 가장 작게 나타나 몸통이 작고, 허리둘레도 가장 작은 값을 나타내 마른 체형이다. 따라서 유형 2는 체간부의 높이 및 길이가 작은 슬림한 체형 집단임을 알 수 있다.

유형 2의 Heath−Carter 방법에 따른 체형요소는 내배엽성 요소가 1, 중배엽성 요소가 8, 외배엽성 요소가 2 즉, 체형점은 '182'로 체형분류기준에서 중배엽 우위 외배엽형(F)이며, 71.4%인 120명이 이 유형에 속한다. 그러므로

표 7. 유형별 요인점수, 요인별 유형차이 및 유형차이구조 검증결과

	요인내용	1유형(21명) 12.5%	2유형(120명) 71.4%	3유형(21명) 12.5%	4유형(6명) 3.6%	f-value	Duncan
1요인	체간부의 크기	0.071	-0.363	2.083	-0.272	98.817***	{2,4,1} {3}
2요인	윗팔, 겨드랑 크기 및 가슴너비	2.047	-0.307	-0.253	-0.130	83.275***	{2,3,4} {1}
3요인	체간부의 높이 및 길이	-0.591	-0.112	0.183	3.672	64.572***	{1,2} {2,3} {4}

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

표 8. 상반신 체형 유형별, 항목별 차이 검증결과

계측항목 \ 유형	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	f-value	Duncan
몸무게	80.08	71.22	84.23	83.53	69.837***	{2} {1} {4,3}
키	176.70	178.04	180.52	189.90	47.478***	{1} {2} {3,4}
목뒤점높이	149.45	151.16	152.78	164.73	57.825***	{1,2} {2,3} {4}
목옆점높이	148.82	150.69	152.32	163.90	53.976***	{1,2} {2,3} {4}
겨드랑높이	128.37	133.95	133.46	145.43	47.279***	{1} {3,2} {4}
어깨끝점높이	142.17	145.57	146.53	159.46	62.225***	{1} {2,3} {4}
허리높이	108.00	109.85	110.54	120.76	20.630***	{1,2,3} {4}
목앞점높이	141.33	144.61	146.13	156.00	37.453***	{1} {2,3} {4}
목밑너비	15.24	13.87	13.19	14.50	25.484***	{3} {2} {4} {1}
가슴너비	37.45	33.00	35.11	33.80	32.312***	{2,4} {4,3} {1}
젖가슴너비	33.33	30.33	33.33	29.40	32.822***	{4,2} {3,1}
허리너비	28.40	26.35	30.21	26.95	70.858***	{2,4} {1} {3}
배꼽너비	29.55	28.16	32.19	29.83	25.613***	{2,1} {1,4} {3}
엉덩이너비	35.05	33.62	36.24	35.75	33.611***	{2} {1,4} {4,3}
위팔최대사이너비	54.64	47.77	52.95	46.83	21.480***	{4,2} {3,1}
팔꿈치사이너비	59.11	47.52	50.31	46.58	33.540***	{4,2,3} {1}
겨드랑두께	15.51	12.69	15.09	11.45	21.708***	{4,2} {3,1}
가슴두께	23.08	20.25	22.04	20.55	25.254***	{2,4} {3,1}
젖가슴두께	24.86	21.69	24.26	23.80	42.181***	{2} {4,3,1}
허리두께	20.82	18.61	22.08	19.55	43.384***	{2,4} {1} {3}
엉덩이두께	25.88	24.05	27.34	24.86	58.847***	{2,4} {1} {3}
목둘레	37.94	35.85	38.16	35.50	17.135***	{4,2} {1,3}
가슴둘레	112.76	102.82	112.44	100.25	81.463***	{4,2} {3,1}
젖가슴둘레	109.07	98.89	111.04	97.95	96.373***	{4,2} {1,3}
허리둘레	80.12	74.42	87.14	76.51	87.857***	{2,4} {1} {3}
배꼽수준허리둘레	82.02	77.12	91.78	81.08	63.768***	{2} {4,1} {3}
엉덩이둘레A	99.10	96.01	105.50	99.66	53.996***	{2} {1,4} {3}
엉덩이둘레B	102.90	98.95	108.21	103.85	57.952***	{2} {1,4} {3}
겨드랑둘레	49.96	43.80	47.77	45.35	55.372***	{2,4} {3} {1}
위팔둘레A	40.88	34.65	38.52	33.76	80.889***	{4,2} {3} {1}
위팔둘레B	43.71	36.86	39.88	37.33	75.644***	{2,4} {3} {1}
팔꿈치둘레A	29.16	26.37	27.76	26.08	59.025***	{4,2} {3} {1}
아래팔둘레	30.43	27.12	28.03	27.71	42.623***	{2,4,3} {1}
어깨사이길이	48.53	45.08	48.44	45.08	22.757***	{2,4} {3,1}

표 8. Continued

계측항목 \ 유형	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	f-value	Duncan
어깨길이	14.82	14.65	16.26	14.23	15.570***	{4,2,1} {3}
앞중심길이	33.32	35.54	36.03	37.93	11.683***	{1} {2,3} {4}
겨드랑뒤벽사이길이	45.20	41.26	45.04	40.51	27.411***	{4,2} {3,1}
겨드랑뒤접힘점사이길이	44.71	39.53	44.23	38.00	29.785***	{4,2} {3,1}
뒤목점~견갑겨드랑수준길이	20.42	19.40	19.29	21.33	5.234**	{3,2,1} {1,4}
등길이	43.94	43.67	44.50	47.56	11.654	{2,1,3} {4}
위팔길이	33.79	33.35	34.41	37.26	28.722	{2,1} {1,3} {4}
팔길이	59.51	59.28	62.59	66.00	56.333	{2,1} {3} {4}
드롭(가슴둘레-허리둘레)	32.15	28.48	25.43	23.82	11.353***	{4} {3} {2} {1}
하드롭(엉덩이둘레A-허리둘레)	19.00	21.36	18.25	23.20	40.214**	{3,1} {2,4}

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$
※: 드롭, 하드롭은 드롭차에 따른 체형차이를 분석하기 위하여 포함시킴.

표 9. 상반신 유형별 체형특징

유형	체형특징
1	체간부 높이 및 길이가 작고 특히 어깨와 위팔, 겨드랑, 가슴, 등부위가 발달한 체형(체형점 191)
2	체간부의 높이 및 길이가 작고 슬림한 체형(체형점 182)
3	체간부의 둘레, 두께, 너비 등 크기가 큰 체형(체형점 272)
4	체간부의 높이 및 길이가 가장 크고 슬림한 체형 (체형점 164)

일반적으로 볼 수 있는 근육형 남성의 체간부의 크기는 작고 슬림한 특징을 보인다. 운동선수와 같이 크고 굵은 근육은 아니지만 비근육형 남성에 비해 잔 근육이 고루 발달한 균형잡힌 체형이다.

유형 3은 체간부의 크기는 네 유형 중에서 가장 크며, 키가 180.52cm로 네 유형 중 두 번째로 키가 크고 체간부의 길이와 높이 또한 두 번째로 큰 값을 나타낸다. 반면 몸무게는 84.23kg으로 가장 큰 값을 나타내고, 허리둘레 치수와 엉덩이둘레 치수가 가장 커서 비교적 뚱뚱한 체형에 속한다.

유형 3의 Heath-Carter 방법에 따른 체형요소는 내배엽성 요소가 2, 중배엽성 요소가 7, 외배엽성 요소가 2 즉, 체형점은 '272'로 체형분류기준에서 균형잡힌 중배엽형(E)이며, 12.5%인 21명이 유형 3에 속한다.

유형 4는 키가 189.90cm로 네 유형 중 키가 가장 큰 집단이며, 체간부의 길이와 높이 또한 큰 값을 지닌다. 가슴둘레 치수와 허리둘레 치수가 세 번째로 작아 네 유형 중에서 가장 슬림한 체형의 특징을 나타낸다.

유형 4의 Heath-Carter 방법에 따른 체형요소는 내배엽성 요소가 1, 중배엽성 요소가 6, 외배엽성 요소가 4 즉, 체형점은 '164'로 체형분류기준에서 중배엽-외배엽 balance 형(G)이며, 3.6%인 6명이 유형 4에 속한다.

가슴둘레-허리둘레의 값을 나타내는 드롭은 유형 1(32.15), 유형 2(28.48), 유형 3(25.43), 유형 4(23.92)의 순으로 나타났고, 엉덩이둘레A-허리둘레의 값을 나타내는 하드롭은 유형 4가 가장 크고(23.20), 유형 2(21.36), 유형 1(19.00), 유형 3(18.25)의 순으로 나타났다. 드롭이 가장 큰 유형 1이 가슴이 발달한 역삼각형 체형을 나타낸다고 할 수 있고 드롭이 가장 작은 유형 4는 가슴발달이 네 유형 중 가장 덜 발달되고 허리둘레 치수는 두 번째로 작아 나온 결과이다. 하드롭이 가장 큰 유형 4는 허리가 가늘기 때문이며, 유형 3은 엉덩이둘레A 치수도 가장 크고 허리둘레 치수도 가장 크기 때문에 하드롭이 가장 작게 나타났다.

4.2.3 상반신 유형 판정

군집분석에 위해 분류된 네 가지 유형의 체형을 판별하기 위하여 단계적 처리방법을 이용하여 42개의 인자분석 항목 중 체형의 유형 판별에 공헌도가 높아 판별분석에 이용될 독립변수를 총 4개 항목을 구하였으며, 4개 항목을 독립변수로 하고 네 유형을 종속변수로 사용하여 판별율을 구한 결과 함수1에서 고유값 2.598으로 전체 분산의 57.8%의 설명력을 가지고 있으며, 함수 2에서 고유값 1.232로 전체 분산의 27.4%의 설명력을 가지고 있으며, 함수 3에서는 고유값 0.666으로 전체 분산의 14.8%의 설명력을 가지고 있는 것으로 나타났다(표 10).

<표 11>은 비표준화된 판별계수를 제시한 것으로 3개의 판별함수식에 포함된 판별변수에 각 유형의 평균값을 대입하여 계산한 평균판별점수는 한 개인의 체형을 판별하는데 사용되는 경계점을 산출하는데 사용된다. <표 12>는 4개의

표 10. 정준판별함수의 수를 결정하는데 필요한 통계값

함수	고유값	상대백분율(%)	누적백분율(%)	정준상관계수
1	2.598	57.8	57.8	0.85
2	1.232	27.4	85.2	0.743
3	0.666	14.8	100	0.632

표 11. 비표준화된 정준판별함수

변수	함수		
	1	2	3
젖가슴둘레	0.105	0.249	−0.094
어깨끝점높이	−0.232	0.181	0.243
목밑너비	0.533	−0.736	0.485
위팔둘레B	0.258	−0.170	0.327
(상수)	5.902	−34.885	−45.104

표 12. 판별함수

함수	판별식
1	5.902+0.105*젖가슴둘레−0.232*어깨끝점높이 +0.533*목밑너비+0.258*위팔둘레B
2	−34.885+0.249*젖가슴둘레+0.181*어깨끝점높이 −0.736*목밑너비−0.170*위팔둘레B
3	−45.104−0.094*젖가슴둘레+0.243*어깨끝점높이 +0.485*목밑너비+0.327*위팔둘레B

변수를 이용한 판별함수를 나타냈다.

<표 13>은 상관계수를 통하여 각 변수가 추출된 판별함수에 얼마나 많은 기여를 하는지를 나타내고 있다. 함수 1에서는 젖가슴둘레가 가장 큰 기여를 하고 있고 어깨끝점높이, 위팔둘레B, 목밑너비의 순이며, 함수 2에서는 어깨끝점높이, 함수 3에서는 목밑너비가 큰 기여를 하고 있음을 알 수 있다.

표 13. 판별변수의 기여도

변수	함수		
	1	2	3
젖가슴둘레	0.677*	0.199	0.467
어깨끝점높이	0.650	0.733*	0.086
목밑너비	−0.461	0.384	0.779*
위팔둘레B	0.238	−0.335	0.521*

<표 14>는 새로운 측정자의 측정치 중 판별분석에 이용된 4개의 측정치를 이용하여 판별함수에 적용하여 구해진 판별점수를 다음 함수의 집단중심점과 비교하여 가까운 결과에 해당하는 집단으로 구분할 수 있도록 한다. 함수 1에 의해 구분되지 않으면 함수 2, 함수 3을 차례로 비교하여 집단을 판별할 수 있다.

표 14. 함수의 집단중심점

집단(유형)	함수		
	1	2	3
1	2.704	−1.534	0.391
2	2.510	2.173	−1.017
3	−0.814	0.884	1.234
4	−1.439	−0.461	−0.589

측정한 항목으로 군집분석을 실시하여 4가지 유형으로 분류하였으며, 분류된 집단에 판별함수를 이용하여 판별한 결과가 어느 정도 정확하게 분류할 수 있는지 검증하기 위해 판별분석을 실시하였다.

<표 15>에서 유형 1은 실제유형 21명 중 20명 즉, 95.2%, 유형 2는 실제유형 120명 중 119명, 즉 99.2%가 정확하게 판별되었다. 유형 3은 95.2%의 정확도를 보이고 있으며, 유형 4는 6명 모두 정확히 판별되었다. 판별함수는 전체적으로 98.21%의 분류 정확도를 나타냈다.

표 15. 분류된 유형의 판별확률

빈도(명)/ 분류율(%)	원 집단 (유형)	예측 소속집단(유형)				합계
		유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	
빈도 (분류)	1	20 (95.2%)	1 (4.8%)	0	0	21 (100%)
	2	1 (0.8%)	119 (99.2%)	0	0	120 (100%)
	3	1 (4.8%)	0	20 (95.2%)	0	21 (100%)
	4	0	0	0	6 (100%)	6 (100%)

5. 결 론

본 연구에서는 근육의 발달로 일반인과 체형에서 차이를 보이는 20~34세의 근육형 남성을 대상으로 체형을 연구하여 근육형 남성 상반신 체형분류를 목적으로 연구되었다.

연구방법과 연구결과는 다음과 같다.

Sheldon과 Heath−Carter의 방법에 의해 분류한 근육형 남성의 인체계측은 서울과 경기지역에 위치한 스포츠 센터

와 체육대학교, 군부대 등을 직접 방문하여 근육이 발달된 남성 200명을 대상으로 실시하였으며 그 중, 균형잡힌 중배엽(E)과 중배엽 우위 외배엽형(F), 중배엽, 외배엽 balance 형(G)에 속하는 32명을 제외한 168명 데이터를 분석에 사용하였다.

근육형 남성과 일반인의 체형을 비교한 결과, 가슴두께, 위팔길이, 엉덩이옆길이를 제외한 나머지 모든 항목에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 두 집단 간 항목 별 평균을 비교해보면, 배꼽수준허리너비, 허리두께, 배두께, 허리둘레, 배꼽수준허리둘레, 목둘레, 엉덩이옆길이를 제외한 모든 항목에서 본 연구 직접측정치 평균이 크게 나타났다. 근육형 남성이 운동으로 인해 복부비만이 적어 허리둘레와 두께, 배꼽수준허리둘레와 두께, 배두께에 영향을 미치기 때문에 제5차 한국인인체치수조사에 나타난 평균치보다 작은 것으로 생각한다.

요인분석 결과, 요인의 수를 3개로 정하였다. 요인 1은 체간부의 크기요인, 요인 2는 윗팔, 겨드랑 크기 및 가슴너비요인, 요인 3은 체간부의 높이 및 길이요인으로, 전체 변량의 58.4%를 설명하고 있다.

상반신 체형을 네 유형으로 분류하였으며, 유형별 특징은 다음과 같다.

유형 1은 윗팔, 겨드랑, 가슴너비 크기가 유형 중에서 가장 큰 체형이며, 키를 비롯하여 높이 및 길이는 가장 작은 체형이다. 유형 2는 체간부의 높이 및 길이가 작고, 슬림하며 균형잡힌 체형이다. 유형 3은 체간부의 크기가 네 유형 중 가장 크고, 몸무게와 허리둘레, 엉덩이둘레 치수도 가장 커 다른 유형에 비해 비만한 체형이다. 유형 4는 키를 비롯한 체간부의 높이 및 길이가 가장 크고, 체간부가 가장 슬림한 체형이다.

근육형 남성의 상반신 체형 유형화의 검증을 위한 판별분석 결과, 상반신에서 유형 1은 95.2%에 해당하는 20명이 정확하게 판별되었고, 유형 2는 99.2%인 119명이 정확하게 분류되었으며, 유형 3에서는 95.2%, 유형 4는 100%의 명중률이 나타났다. 전체적으로는 98.1%의 분류 정확도를 나타냈다.

본 연구에서 71.4%로 가장 많이 나타난 근육형 남성의 상반신 체형을 대표하는 집단으로 볼 수 있는 유형 2는 중배엽 우위 외배엽형(F)으로 체간부의 높이와 길이, 크기가 작아 근육형 집단 내에서는 슬림한 체형을 나타낸다. 운동선수처럼 굵고 큰 근육을 가진 근육형 집단이 아닌, 잔 근육으로 다져져 탄탄하고 볼륨있는 체형의 근육형 남성이라고 정의할 수 있다.

본 연구대상이 서울, 경기 지역에 국한되었기 때문에 본 연구결과를 전체 근육형 남성 체형으로 확대 해석하는데 주의를 기울여야 할 것이다.

본 연구에서는 근육형 내에서의 체형판별을 가능하게 하였다. 후속연구에서는 근육형 남성의 하반신 체형분류를 하고자 하고, 더 나아가 근육발달로 인해 일반 남성과 차이를 보이는 신체부위를 고려하여 근육형 체형에 적합한 의복패턴을 개발하고자 한다.

참고 문헌

김구자, 남성복의 치수규격을 위한 체형분류, 박사학위논문, 서울대, 1991.

김도연, 운동인체측정학, 서울: 대경북스, 2004.

김미정, 남성 캐주얼 재킷 원형 개발에 관한 연구, 석사학위논문, 이화여대, 2005.

김선혜, 20대 남성의 체형별 신체인식과 슬랙스원형 연구, 박사학위논문, 계명대, 2003.

김소라, 중년여성을 위한 커스터마이제이션 의류제품의 생산모델 개발, 박사학위논문, 이화여대, 2001.

김진선, 남성 재킷패턴을 위한 실험적 연구, 박사학위논문, 건국대, 2000.

나가자와 스스무 저, 나미향, 김정숙 옮김, 의복과 체형, 서울: 예학사, 1991.

박은영, 남자 운동선수의 상반신 체형 분석과 드레스셔츠 패턴 개발, 석사학위논문, 이화여대, 2005.

박찬호, 종목별 운동선수들의 체격 및 체력특징에 관한 비교 연구, 석사학위논문, 경희대, 1995.

박철호, Heath-Carter의 13체형분류법에 의한 운동선수의 체형과 체력간의 연관성에 관해서, *동아대학교부설스포츠과학연구논문집 제12권*, 45-64, 1994.

산업자원부기술표준원, 제5차 한국인인체치수조사사업보고서, 2004.

심재한, 보디빌더의 수준별 체형, 신체구성 및 체력의 횡적연구, 석사학위논문, 한남대, 2000.

이순원, 김구자, 남윤자, 노희숙, 정명숙, 최경미, 최유경, 의복체형학, 서울: 교학연구사, 2002.

이은진, 남성 캐주얼 재킷 원형 제도법 연구, 경희대학교일반대학원 석사학위논문, 2003.

이철환, Heath-Carter의 인체측정학적 체형분류에 관한 연구, *진주여자대학교 논문집* Vol. 9, 373-394, 1987.

이철환, 양주철, 각종 운동선수의 체격, 체형, 신체구성의 분석 연구, *한국체육학회지* 27(1), 1285-1312, 1988.

정혜진, 김소라, 근육형 남성의 체형특성에 관한 연구, *한국생활과학회지* 17(2), 2008.

Heath, B. H. and Carter, J. E. L., *A Modified Somatotype Method*, Armer. J. Phy. Anthrop., 27, 1967.

동아일보인터넷뉴스, "王자 새기려다..", [http://www.donga.com], 2008. 2. 11.

주간동아매거진, "남자도 예쁜가슴 자랑하고파", [http://www.donga.com], 2004. 12. 2.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 정 혜 진 ❖ jinny114@hanmail.net
동덕여자대학교 패션전문대학원 패션학과 어패럴전공
박사수료
관심분야: Anthropometry, Clothing & Ergonomics

❖ 김 소 라 ❖ ksr810@dongduk.ac.kr
이화여자대학교 의류직물학과 박사
현 재: 동덕여자대학교 디자인대학 의상디자인전공 조교수
관심분야: Anthropometry, Clothing & Ergonomics

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2008년 03월 20일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2008년 04월 11일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2008년 04월 16일