

한국 남성의 얼굴 피부색 판별을 위한 색채 변수에 관한 연구

김 구 자[†]

인하대학교 의류디자인학과

A Study on the Discriminant Variables of Face Skin Colors for the Korean Males

Ku Ja Kim[†]

Dept. of Fashion Design & Textiles, Inha University
(2005. 1. 21. 접수)

Abstract

The color of apparels has the interaction of the face skin colors of the wearers. This study was carried out to classify the face skin colors of Korean males into several similar face skin colors in order to extract favorable colors which flatter to their face skin colors. The criterion that select the new subjects who have the classified face skin colors have to be decided. With color spectrometer, JX-777, face skin colors of subjects were measured quantitatively and classified into three clusters that had similar hue, value and chroma with Munsell Color System. Sample size was 418 Korean males and other 15 of new males subjects. Data were analyzed by K-means cluster analysis, ANOVA, Duncan multiple range test, Stepwise discriminant analysis using SPSS Win. 12. Findings were as follows:

1. 418 subjects who have YR colors were clustered into 3 kinds of face skin color groups.
2. Discriminant variables of face skin colors was 4 variables : L value of forehead, v value of cheek, c value of forehead, and b value of cheek from standardized canonical discriminant function coefficient 1 and c value of forehead, L value of forehead, b value of cheek. and L value of cheek from standardized canonical discriminant function coefficient 2.
3. Hit ratio of type 1 was 92.3%, of type 2 was 96.5% and of type 3 was 92.6% by the canonical discriminant function of 4 variables.
4. The canonical discriminant function equation 1 and 2 were calculated with the unstandardized canonical discriminant function coefficient and constant, the cutting score, and range of the score were computed.
5. The criterion that select the new subjects who have the classified face skin colors was decided.

Key words: Canonical discriminant function, Unstandardized canonical discriminant function coefficient, L value, Hit ratio, Cutting score; 정준판별 함수, 비표준화 정준판별 함수계수, L값, 적중률, 경계 점수

1. 서 론

패션 산업은 고도의 감성 산업으로, 색채는 제품

차별화에 가장 효과적 요인으로 상품 기획 차원에서 경쟁력을 높이는 방안으로 활용되고 있다. 현대사회에서 의복은 사회적 역할을 효율적으로 수행하고 개인의 미적 가치를 표현하는 수단으로 이용되고 있다. 의복의 색채는 인간의 시각에 가장 먼저 반응하는 디자인 요소이며 의복의 성격과 분위기를 결정하게 된

[†]Corresponding author

E-mail: kjkim@inha.ac.kr

본 연구는 인하대학교 지원에 의하여 수행되었음.

다. 의복의 색채는 얼굴 피부색과 가장 인접해있는 색채이므로 상호 작용이 매우 크고, 의복의 색채에 따라 착용자의 피부색을 돋보이게 하는 데에 많은 차이가 있다. 특히 의류상품의 색채기획은 세계 유행색 협회에서 2년 후의 유행색을 제안하면, 그 나라의 소비자의 피부색을 고려하여 소비자 집단의 피부색과 가장 잘 어울리는 유행색으로 색채를 수정, 보완하여 텍스타일 디자인이나 직물 염색 등, 색채기획이 이루어져야 할 것이다. 주 5일 근무제에 의한 여가 시간의 증가는 스포츠·캐주얼 웨어의 착용을 일상화하고 있으며 각종 스포츠를 즐기 위한 의복은 물론이고 남성복 정장도 캐주얼화의 경향을 나타내고 있다. 남성복의 셔츠, 재킷, 바지 등에서 스타일 보다는 직물의 색채 선택에서 대담한 변화를 보이고 있다. 따라서 남성복 스포츠·캐주얼 웨어를 위한 다양한 색채의 소재를 개발할 필요가 있으며 그 나라 남성의 얼굴 피부색에 어울리는 색채 구현을 위하여, 소비자 집단의 피부색을 측정하고 유형화하여, 유형화된 피부색에 가장 잘 어울리는 색채를 추출하여 이를 색채기획에 적용할 수 있는 인프라가 형성되어야 할 것이다.

색채는 광원에 따른 물체의 복사, 반사 등의 과정을 통하여 사람의 눈에 지각되기까지의 과정인, 자극 광선 자체를 색채로 정의하고 있다. 물리학자들은 색채는 측정이 불가능한 감각적 양이 아니라, 색채가 갖는 파장의 길이에 따른 에너지 량의 차이로 설명하고 있다. 색채는 편의상 나뉘었을 뿐 실제 스펙트럼은 점진적으로 변화하는 수많은 색채로 이어져 있어서 물리적 상태대로 거의 보여 지지 않는다. Albers (1992)는 색채와 색채 사이에는 상호작용이 쉼새 없이 이루어져서 시각적 착시현상을 일으키고 있어서 인접한 색채나 조건의 변화에 따라 변화하는 유동적 상태에 있다고 하였다.

지금까지의 피부색에 대한 연구는 여성을 대상으로, 주로 화장색과 선호색에 대한 연구가 대부분이다. 김지은(1989)은 색채색차계(Chrom Meter CR-200)를 이용하여 한국여성 350명을 대상으로 뺨의 아랫부분을 측정하여 4.4YR에서 5.5YR까지가 가장 많다고 보고 하였다. 이정옥, 권미정, 박영실(1995)은 스캐너로 입력된 얼굴에 우리나라 도시 여성의 평균 얼굴 피부색 5YR 7/3을 입력하고 45개의 의복색을 입력한 자극물을 제작하여 17개의 형용사별로 얼굴색과 의복색의 배색 이미지를 측정하여 보고하였다. 우윤정(1999)은 색채색차계(Minolta Chrom Meter CR-200)

를 사용하여 피부색과 얼굴색, 화장색을 측정하였으며, 먼셀값을 기준으로 하였다. 화장을 안 한 얼굴색과 화장을 한 얼굴색은 이마와 콧마루 부분을 측정하였고 얼굴색의 색상은 2.8YR에서 7.2YR 사이이고, 5.6YR이 가장 높게 나타났으며 얼굴색과 피부색을 흰 편, 검은 편, 노란 편, 붉은 편 등의 기술적인 표현으로 분류하여 보고하였다. 이민아, 김구자(2002)는 324명의 한국 여성의 피부색을 분광측색계 JX-777을 이용하여 측정하고, 3유형으로 분류하여 보고하였다. 또한 김구자, 정혜원(2002)은 한국 노인 여성 471명의 피부색을 동일한 분광측색계를 이용하여 측정하고 4개의 피부색 유형으로 분류하여 각 유형에 대하여 먼셀의 H, V, C값으로 보고한바 있다.

우리나라 남성의 피부색에 대한 연구는 매우 미약한 편으로, 박화순(2001)은 우리나라 남여 대학생 315명의 피부색을 측색계(Minolta CR-300)를 이용하여 피부색을 측정하여 L값, a값, b값으로 여대생과 남자 대학생의 피부색을 3유형으로 분류하여 따뜻한 형, 차가운 형, 복합 형, 유사찬 형의 4유형으로 분류하여 보고하였으나 먼셀의 H, V, C값으로는 나타내지 않았다. 김구자(2003)는 한국 남성 420명의 피부색을 JX-777의 분광측색계를 이용하여 피부색을 측정하고 3유형으로 분류하여 먼셀의 H, V, C값으로 이미 보고하였다.

그리고 의복의 선호색에 대한 연구는 응답자 자신이 선호하는 의복의 색채(김구자, 정혜원, 2002; 김미영, 2002; 김영인, 고애란, 홍희숙, 2000; 김영인, 문영인, 한소연, 2000; 은영자, 1996; 이민아, 김구자, 2002)에 대한 것이 대부분이고 타인이 보았을 때, 피측정자의 피부색에 가장 잘 어울리는 색채를 도출해낸 연구는 거의 되어 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 우리나라 남성의 얼굴 피부색에 가장 잘 어울리는 색채(the most favorable color)와 가장 잘 어울리지 않는 색채(the least favorable color)를 도출하기 위한 관능검사를 실시하기 전에, 이미 분류된 얼굴 피부색 유형을 가진 새로운 피험자를 찾기 위한 판별기준을 정하는 것이다. 그러기 위하여 새로운 피험자의 얼굴 피부색을 측정하고, 얼굴 피부색에 가장 영향을 미치는 색채 변수를 추출하고, 새로운 피험자가 어느 유형에 속하는가를 판별하기 위한 기준을 정하고, 이 기준에 의하여 피험자를 선별하기 위한 것이다.

II. 연구 방법

1. 피부색 측정

우리나라 남성의 얼굴 피부색에 가장 잘 어울리는 색채를 도출하기 위한 관능검사를 실시 이전에, 이미 분류된 얼굴 피부색의 유형을 가진, 새로운 피험자를 찾아내기 위하여 15명의 남자 대학생의 얼굴 피부색을 JX-777을 이용하여 측정하였다. 측정은 2004년 10월에 실시하였다.

2. 색채 변수

JX-777의 분광측색계를 이용하여 얼굴 부위 중에서 이마, 뺨의 두 지점의 피부색을 측정하였다. 측정된 여러 가지의 색채정보 중에서 L값, a값, b값, 먼셀의 색체계에 의한 H, V, C에 대한 측정값을 색채 변수로 이용하였다. 색채의 정보 중에 L값은 좌표 상에 수직으로 표시되고 명도를 나타내며, a값, b값의 좌표는 색상과 채도의 복합적인 변화를 나타낸다. a값은 색채의 적색도를 나타내는 것으로 플러스 쪽이 되면 붉은빛이 강해지고, 마이너스 쪽이 되면 초록빛이 강해진다. b값은 황색도를 나타내며 플러스가 되면 노란빛이 강해지고, 마이너스가 되면 파란빛이 강해진다. 이들 값은 숫자가 커질수록 채도가 높은 선명한 색을 나타낸다. a값과 b값이 모두 플러스인 색은 붉은 기미가 있는 노란빛이 강한 색이기 때문에 주황계통의 색이 되며, a값이 플러스이고 b값이 마이너스인 색은 붉은빛과 파란빛이 강한 색이기 때문에 보라계통의 색이 된다.

3. 통계 분석 방법

분류된 유형의 얼굴 피부색을 가진, 새로운 피험자를 찾아내기 위한 판별 기준을 정하기 위하여 피부색이 YR계열을 나타내는 418명의 자료(김구자, 2003)를 이용하여 판별 분석을 실시하였다. 또한 성인 남성의 얼굴 피부색을 분류하기 위하여 K-평균집락분석(K-means cluster analysis)으로 유형을 분류하고, 분류된 유형에 대한 ANOVA분석과 사후 검증으로 Duncan의 다중범위 검증을 실시하였다. 판별 분석은 단계적 판별 분석(stepwise discriminant analysis)을 하였으며, 얼굴 피부색에 가장 영향을 미치는 색채

변수를 추출하고, 얼굴 피부색 유형별로 판별 적중율(hit ratio)을 분석하였다. 색채 변수의 비표준화된 정준판별 계수와 상수로 판별 함수를 계산하였다. 판별 함수의 경계 점수(cutting score)를 계산하여, 15명의 새로운 피험자의 얼굴 피부색을 판별하기 위한 판별점수의 범위를 정하고, 판별 기준에 의하여 분류된 유형의 얼굴 피부색을 가진 피험자를 선정하였다. 통계 분석은 SPSS WIN. 12의 통계 패키지를 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 얼굴 피부색의 유형 분류

한국 남성의 얼굴 피부색을 분류하기 위하여 JX-777의 분광측색계를 이용하여 436명의 피부색을 측정하였고, 대부분의 한국 남성의 피부색이 YR색상을 나타내고 있는데 반하여 그중 뺨과 이마에서 R값을 갖는 피측정자 11명과 목 뒤와 팔 안쪽에서 Y값을 나타내는 7명의 이상치(outlier)를 제외한 418명의 자료(김구자, 2003)를 이용하였다. 이 자료 중에서 이마와 뺨의 2지점을 측정한 얼굴 피부색 변수인 L값, a값, b값, H값, V값, C값의 12개 색채 변수를 분석에 사용하였다. K-평균 집락분석으로 분석한 결과, 얼굴 피부색은 3유형으로 분류되었으며, 418명 전체와 분류된 3유형의 색채 변수에 대한 평균값, F값과 유의수준 및 Duncan의 다중 범위 검증 결과를 <표 1>에 제시하였다.

418명을 대상으로 군집분석을 실시한 결과, 1유형으로 분류된 피험자는 196명으로 전체의 46.89%를 차지하고 있어 가장 높은 출현율을 나타내고 있으며, 그 다음은 2유형으로, 분류된 피험자는 114명으로 27.27%를 차지하고 있고, 3유형은 108명으로 25.84%의 출현율을 나타내고 있다.

먼저 뺨의 L값에 대하여 살펴보면 L값은 뺨의 밝기를 나타내는 수치로 F값은 90.92이고 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의 차이가 있었으며, Duncan 사후검증에서 3유형이 a집단으로 가장 밝고, 1유형과 2유형이 같은 b집단으로 분류되었다. a값은 뺨의 붉은 정도를 나타내는 것으로 3유형 간에 유의차가 없는 것으로 나타났다. b값은 뺨의 노란 정도를 나타내는 수치로 F값은 18.09이고 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있었으며, Duncan 사후검증에서 1유형과 2유형이 a집단으로 분류되었고 3유형이 b집단으로 분

<표 1> 분류된 3유형의 색채 변수에 대한 평균값, F값 및 Duncan

측정부위	색채변수	전체 418(100)		1유형 196(46.89)	2유형 114(27.27)	3유형 108(25.84)	F 값
		M.	S.D	M.	M.	M.	
뺨	L_1	65.82	5.28	64.37 b	63.70 b	70.75 a	90.92***
	a_1	15.24	2.58	15.46	15.02	15.04	1.47
	b_1	23.41	2.66	23.84 a	23.87 a	22.13 b	18.09***
	H_1	3.48YR	1.54	3.54YR a	3.83YR a	3.02YR b	8.20***
	V_1	6.42	0.53	6.27 b	6.20 b	6.91 a	91.12***
	C_1	5.11	0.51	5.18 a	5.11 a	4.97 b	6.17**
이마	L_2	55.66	6.72	56.81 b	47.64 c	62.36 a	439.53***
	a_2	12.18	2.78	13.23 a	10.45 c	12.11 b	43.19***
	b_2	25.68	2.72	26.26 a	25.35 b	25.02 b	8.70***
	H_2	6.14YR	1.65	5.64YR b	7.38YR a	5.74YR b	56.74***
	V_2	5.41	0.66	5.51 b	4.62 c	6.07 a	435.92***
	C_2	4.83	0.57	5.06 a	4.47 c	4.81 b	46.72***

2행: 유형의 빈도(%), $p \leq .01$, $**p \leq .001$, $***$ Duncan : $a > b > c$

류되어 1유형, 2유형이 3유형보다 노랗다. 뺨의 H는 뺨의 색상을 나타내며, V는 뺨의 명도를, C는 뺨의 채도를 나타낸다.

1유형의 먼셀값은 3.54YR 6.27/5.18이며 2유형은 3.83YR 6.20/5.11이고 3유형은 3.02YR 6.91/4.97이다. 색상의 F값은 8.20으로 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있으며, 1유형과 2유형은 색상값이 같은 a집단으로 분류되었으며 3유형은 b집단으로 분류되었다. 명도의 F값은 91.12이며 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 의미 있는 차이가 있으며 3유형이 가장 밝은 a집단으로, 1유형과 2유형은 같은 밝기의 정도를 가진 b집단으로 분류되었다. 채도에서는 F값이 6.17이고 3유형 간에 $p \leq .01$ 수준에서 유의차가 있으며 Duncan 사후검증에서 1유형과 2유형은 같은 a집단으로, 3유형은 b집단으로 분류되었다.

다음은 이마의 L값을 살펴보면 이마의 밝기를 나타내는 것으로 F값이 439.53으로 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있으며 Duncan 사후검증에서 3유형은 a집단으로, 1유형은 b집단으로, 2유형은 c집단으로 분류되었다. 이마의 a값은 이마의 붉은 정도를 나타내는 값으로 F값이 43.19로 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있으며 1유형이 a집단으로 3유형 중에서 가장 붉고, 3유형이 b집단이고 2유형은 c집단으로 분류되었다. 이마의 b값은 이마의 황색도의 정도를 나타내는 값으로 F값이 8.70으로 3유형간 p

$\leq .001$ 수준에서 유의차가 있으며 Duncan 사후검증에서 1유형이 a집단으로, 2유형과 3유형이 같은 b집단으로 분류되어 2개의 집단으로 분류되었다.

이마의 먼셀값은 1유형은 5.64YR 5.51/5.06이며 2유형은 7.38YR 4.62/4.47이고 3유형은 5.74YR 6.07/4.81이다. 이마의 색상에서 F값은 56.74이고 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있었다. Duncan 사후검증에서 색상 값은 2유형이 a집단으로 분류되고, 1유형과 3유형은 b집단으로 분류되었다. 명도에서는 F값이 435.92이고 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있었다. Duncan 사후검증에서 3유형이 a집단으로 가장 밝고, 1유형은 b집단으로, 2유형은 c집단으로 분류되었다. 채도에서는 F값이 46.72로 3유형 간에 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있으며 Duncan 사후검증에서 1유형이 a집단으로 분류되고, 3유형은 b집단으로, 2유형은 c집단으로 분류되었다.

2. 피부색에 영향을 미치는 색채 변수의 기여도

색채 변수 중에서 피부색에 가장 기여도가 높은 변수를 파악하기 위하여 직각분석으로 분류된 3유형을 대상으로 단계별 판별 분석을 실시하였다. 피부색 분류에 중요도가 높은 색채 변수를 찾고, 유형별로 분류함수를 구하여 <표 2>에 제시하였다.

판별 분석을 이용한 얼굴 피부색의 유형을 분류하

<표 2> 유형별 7개 색채 변수의 분류 함수계수 및 상수

색채 변수	1유형	2유형	3유형
빨-b	2.13	2.42	1.85
빨-v	30.89	30.98	33.67
이마-L	3.06	2.44	3.47
이마-c	12.29	10.46	11.52
상수	-241.35	-207.48	-274.02

는 방법으로 <표 2>의 분류 함수나 정준판별 함수를 이용하여 분류할 수 있다. 이들 4개의 선택된 색채 변수는 분류 함수와 정준판별 함수의 독립 변수로 투입되었다. 각 유형들이 이 분류 함수에 의하여 얼마나 정확하게 판별되는지를 검증하기 위하여 분할표 분석(classification table)을 통한 판별 함수의 명중율(hit ratio)을 구하였으며 결과를 <표 3>에 제시하였다.

선택된 4개의 색채 변수에 의한 판별 함수의 명중율을 살펴보면 <표 3>에서 보는 바와 같이 1유형이 1유형으로 올바르게 판별되는 확률은 196명중 181명으로 92.3%이며, 2유형이 2유형으로 판별되는 확률은 114명중에서 110명으로 96.5%이고, 3유형이 3유형으로 판별되는 확률은 108명중에서 100명으로 92.6%로, 평균 명중율은 93.5%이다. 합계에서 음영으로 표시되어 있는 셀은 집락분석에서 분석된 각 유형에 대한 출현율을 나타내고 있다. <표 4>는 정준판별 함수의 고유값과 정준상관계수를 제시한 것이다. 정준판별 함수는 분류 함수처럼 분류된 유형별로 함수식이 구해지는 것이 아니고 얼굴 피부색 유형의 집단 수가 3개이므로 1을 뺀 2개의 정준판별 함수가 구해진다. 따라서 정준판별함수1과 정준판별 함수2의 고유값은

<표 4> 정준판별 함수1, 2의 고유값, 상대 백분율과 정준 상관계수

정준판별 함수	고유값	상대백분율 (%)	누적백분율 (%)	정준상관계수
함수 1	2.50	90.3	90.3	0.85
함수 2	0.27	9.7	100.0	0.46

<표 5> 함수에 대한 Wilks' Lambda와 카이제곱검증

함수의 검정	Wilks' Lambda	Chi-square
1 through 2	0.23	617.00***
2	0.79	98.82***

각각 2.50과 0.27을 나타내고 있으며 상대 백분율에서 정준판별 함수1은 90.3%의 설명력을 가지고 있으며, 정준판별 함수2는 9.7%를 나타내어 두개의 함수에 의하여 누적 백분율은 100.0%의 설명력을 나타내고 있다. 또한 <표 5>에서는 두개의 함수인 함수1과 함수2의 Wilks' Lambda값은 0.23이고 카이제곱값은 617.00으로 $p \leq .001$ 수준에서 함수 간에 유의차가 있음을 알 수 있고 또한 함수2는 Wilks' Lambda값이 0.79이고 카이제곱값은 98.82로 $p \leq .001$ 수준에서 유의차가 있음을 알 수 있다.

다음은 새로운 피험자의 얼굴 피부색의 유형별 판별점수를 결정하기위하여 얼굴 피부색 판별 변수로 4개의 변수인 빨의 b값, 빨의 v값, 이마의 L값, 이마의 c값의 비표준화된 정준판별 함수계수로 정준판별 함수식을 도출하였다. <표 6>에 제시되어 있는 비표준화 정준판별 함수계수와 상수를 대입하여 정준판별 함수식1과 정준판별 함수식2를 계산하였으며 정준판별 함수식은 새로운 피험자의 얼굴 피부색의 유형별

<표 3> 판별 분석에 의한 예측 소속 집단의 유형별 빈도 및 명중율

실제유형 \ 예측유형	예측 소속 집단			합 계
	1유형 빈도(명중율)	2유형 빈도(명중율)	3유형 빈도(명중율)	
1유형	181(92.3)	2(1.0)	13(6.6)	196(46.89)
2유형	4(3.5)	110(96.5)	0(0.0)	114(27.27)
3유형	8(7.4)	0(0.0)	100(92.6)	108(25.84)
합 계	193(46.17)	112(26.79)	113(27.03)	418(100.0)
유형별 사전 확률	0.33	0.33	0.33	1.00

*음영 셀 : 실제유형으로 바르게 판별된 경우의 빈도(명중율 %)
 *합계의 음영 셀 : 군집분석에서 분류된 실제유형
 *평균 명중율 : 93.5%

<표 6> 얼굴 피부색 판별 변수의 비표준화된 정준판별 계수

판별변수	비표준화 정준판별 함수계수1	비표준화 정준판별 함수계수2
뺨-b	-0.13	0.02
뺨-v	0.57	-1.54
이마-L	0.24	0.04
이마-c	0.29	1.18
상수	-15.50	1.45

<표 7> 정준판별 함수에 의해 계산된 유형별 평균 판별 점수(centroid)

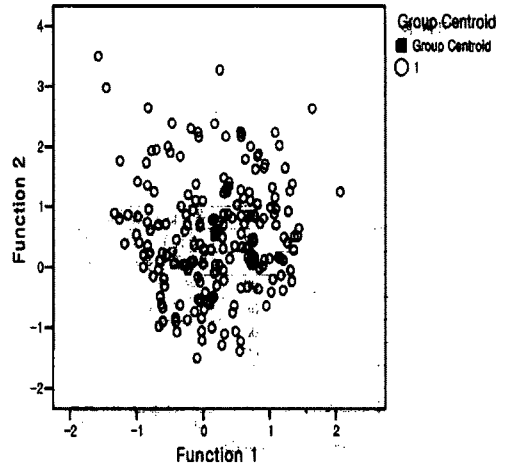
평균 판별 점수	정준판별 함수1	정준판별 함수2
얼굴 피부색 유형		
1유형	0.18	0.55
2유형	-2.25	-0.41
3유형	2.05	-0.56

판별점수의 범위를 결정하는 데에 사용되었다. <표 7>은 정준판별 함수식1과 정준판별 함수식2에 포함된 4개의 판별 변수의 각 유형의 평균값을 대입하여 계산한 얼굴 피부색의 3유형 집단에 대한 평균 판별 점수(centroid)이다.

*정준판별 함수식1= $(-0.13 \times \text{뺨b값}) + (0.57 \times \text{뺨v값}) + (0.24 \times \text{이마L값}) + (0.29 \times \text{이마c 값}) - 15.50(\text{상수})$
 *정준판별 함수식2= $(0.02 \times \text{뺨b값}) - (1.54 \times \text{뺨v값}) + (0.04 \times \text{이마L값}) + (1.18 \times \text{이마c값}) + 1.45(\text{상수})$

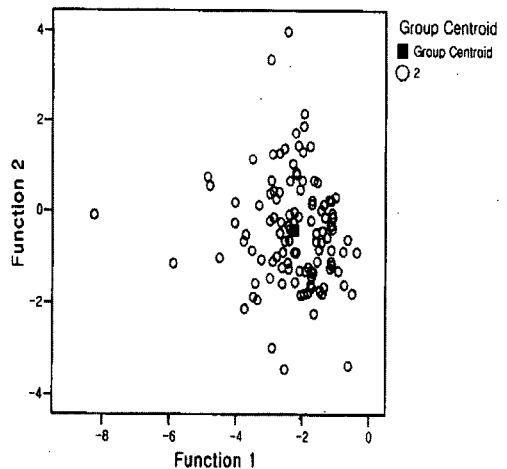
판별 분석에 의해 분류된 각 유형에 대한 산포도를 제시하였다. 산포도에서 X축은 정준판별 함수1을 나타내고 있으며 Y축은 정준판별 함수2를 나타내고 있으며 유형별 판별 점수의 평균값(centroid)을 중심으로 분포되어 있음을 알 수 있다. 1유형의 산포도를 <그림 1>에 제시하고 있으며, 판별 분석에 의한 1유형의 명중율은 92.3%이고 유형별 판별 점수의 평균값에서 멀리 떨어져 있는 개체가 많으면 많을수록 오류율은 증가하게 되며 1유형의 오류율은 7.7%를 나타내고 있다. 1유형은 우리나라 성인 남성의 얼굴 피부색에서 가장 출현빈도가 높은 유형이다. <그림 2>는 2유형의 산포도를 나타내고 있으며 명중율이 3유형 증가 가장 높아 96.5%를 나타내고 있으며 오류율은 3.5%이고 2유형의 평균값을 중심으로 밀집되어 있음을 볼

Canonical Discriminant Functions
Cluster Number of Case = 1



<그림 1> 1유형의 산포도

Canonical Discriminant Functions
Cluster Number of Case = 2

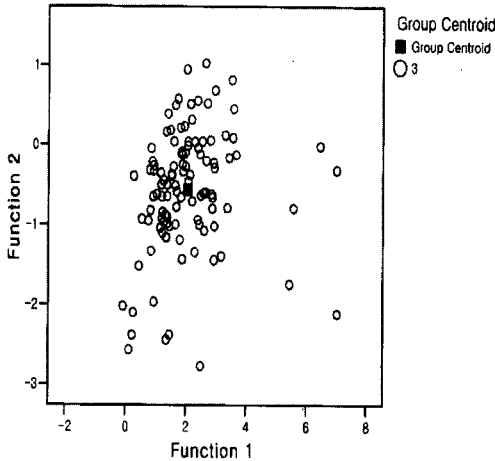


<그림 2> 2유형의 산포도

수 있다. <그림 3>은 3유형의 산포도를 나타내고 있으며 명중률이 92.6%이고 오류율은 7.4%이다.

다음은 얼굴 피부색에 영향을 미치는 기여도가 가장 큰 색채 변수에 대한 상대적 중요도는 표준화된 정준판별 함수계수(standardized canonical coefficient)로 알 수 있으며, 이는 자료의 값들을 평균을 0으로, 표준편차를 1로 표준화하여 정준판별 함수에 대입해서 판별 함수를 계산한 것으로 이 값을 통해 상대적

Canonical Discriminant Functions
Cluster Number of Case = 3



<그림 3> 3유형의 산포도

<표 8> 얼굴 피부색 판별 변수의 표준화된 정준판별 계수

정준판별 함수계수 색채 변수	표준화 정준판별 함수계수1	표준화 정준판별 함수계수2
뺨-b	-0.34	0.06
뺨-v	0.25	-0.69
이마-L	0.91	0.15
이마-c	0.15	0.61

중요도를 분석하였다. <표 8>에서 보는 바와 같이 표준화된 정준판별 함수계수1에서는 4개의 변수가 가장 영향을 미치며 4개의 변수 중에서 이마의 L값이 기여도가 가장 높은 색채 변수임을 알 수 있으며 그 다음이 뺨의 명도 값, 이마의 채도 값, 뺨의 황색도인 b값의 순으로 되어 있다. 표준화된 정준판별 함수계수2에서는 기여도가 가장 큰 색채 변수는 이마의 채도 값, 이마의 L값, 뺨의 b값, 뺨의 명도 순으로 기여도가 높은 정도를 나타내고 있다.

다음은 각각의 유형을 판별하는 판별 점수의 범위를 산출하기 위하여 경계 점수(cutting score: cs)를 구하였으며 경계 점수는 다음 식에 의하여 계산되었으며 <표 9>는 이 식에 의하여 계산된 유형 간 함수의 경계 점수를 나타낸 것이고 <표 10>은 정준판별 함수1과 2에 대하여 3유형 간의 판별 점수의 범위를 제시한 것이다.

<표 9> cutting score

	함수1 경계점	함수2 경계점
1유형과 2유형	-1.358	-0.057
2유형과 3유형	-0.043	-0.488

<표 10> cutting score에 의한 유형별 판별 점수 범위

얼굴 피부색 유형	판별 점수(Z1)의 범위 함수1	판별 점수(Z2)의 범위 함수2
1유형	Z1 ≤ -1.358	-0.488 > Z2
2유형	-1.358 < Z1 ≤ -0.043	-0.488 ≤ Z2 < -0.057
3유형	-0.043 < Z1	Z2 ≥ -0.057

$$CS_i = \frac{[n_{(i+1)} \times c_i + n_i \times c_{(i+1)}]}{[n_i + n_{(i+1)}]}$$

cs_i: 경계 점수

n_i: 유형별 표본수

c_i: 판별 점수의 집단 평균

(i는 (유형수-1)까지의 정수)

유형1의 판별 점수의 범위는 정준판별 함수1(Z1)은 -1.358보다 적거나 같은 값을 가지며, 정준판별 함수2(Z2)는 -0.488보다 적은 값을 가지는 유형은 1유형으로 판정된다. 2유형은 정준판별 함수1은 -1.358보다 크고 -0.043보다 작거나 같은 범위에 속하는 경우이고 정준판별 함수2는 -0.488과 같거나 작은 값을 가지며 -0.057보다 작은 값의 범위에 속하는 유형은 2유형으로 판정된다. 3유형의 정준판별 함수1의 범위 값은 -0.043보다 큰 값을 가지며 정준판별 함수2는 -0.057보다 크거나 같은 값의 범위에 속하는 유형은 3유형으로 판정된다.

위의 얼굴 피부색 판별 기준에 의하여 각 유형의 얼굴 피부색을 가진 새로운 피측정자를 선정하기 위하여 15명의 남자 대학생의 뺨과 이마의 두 지점의 피부색을 측정하였다. 얼굴 피부색 판별기준은 비표준화 계수와 상수에 의해 계산된 정준판별 함수식1과 정준판별 함수식2에 대입하여 정준판별 함수식을 구하였고 피측정자의 유형을 판별하기 위하여 <표 10>의 판별 점수 범위를 적용하여 각 유형의 얼굴 피부색을 가진 피험자를 각각 1명씩 선정하였다. 15명의 피측정자 중에서 정준판별 함수1과 정준판별 함수2의 점수 범위에 1유형으로 정확하게 판정된 피측정자는 1명이었으며, 2유형에서도 정확하게 2유형의 점수 범위에 포함된 피측정자는 1명이었고, 3유형에서는

정확하게 3유형의 점수 범위에 포함된 피측정자는 4명이었고, 나머지 7명은 1개의 정준판별 함수의 점수 범위에서는 명확하나, 다른 정준판별 함수의 점수 범위에서는 명확하게 분류되지 않았다.

이와 같이 선정된 유형의 얼굴 피부색은 색채는 편의상 색채 변수로 나누었을 뿐 실제 스펙트럼은 점진적으로 변화하는 수많은 색띠로 이어져 있어서 판별 기준에 의하여 선정된 3명의 피측정자를 나란히 세워 보니 얼굴 피부색은 현저히 달랐다. 면셀의 색체계에 의하여 1유형의 얼굴 피부색의 색상, 명도, 채도는 이마와 뺨의 평균값으로 표시하여 4.59YR 5.89/5.12이고, 2유형은 5.60YR 5.41/4.79이고 3유형은 4.38YR 6.49/4.89이었다. 시각적으로 보아 선정된 3명의 피측정자의 얼굴 피부색을 기술적으로 표현하면 1유형은 3유형 중에서 흰색의 얼굴 피부색이며 2유형은 검은 노란색의 얼굴 피부색으로 얼굴색이 탁하였으며 3유형은 윤기가 있으면서 희면서도 붉은 기운이 감도는 얼굴 피부색이었다.

IV. 결론 및 제언

의복의 색채는 얼굴 피부색과 가장 인접해있는 색채이므로 상호 작용이 매우 크고, 의복의 색채에 따라 착용자의 피부색을 돋보이게 하는 데에 많은 차이가 있다.

의복의 선호색에 대한 연구는 응답자 자신이 선호하는 의복의 색채에 대한 것이 대부분이고 타인이 보았을 때, 피측정자의 피부색에 가장 잘 어울리는 색채를 도출해낸 연구는 거의 되어 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 우리나라 남성의 얼굴 피부색에 가장 잘 어울리는 색채와 가장 잘 어울리지 않는 색채를 도출하기 위한 관능검사를 실시하기 전에, 이미 분류된 얼굴 피부색 유형을 가진 새로운 피험자를 찾기 위한 판별기준을 정하는 것이다. 피부색이 YR계열을 나타내는 418명의 자료(김구자, 2003)를 이용하여 판별 분석과 이들의 얼굴 피부색을 분류하기 위하여 K-평균집락분석으로 유형을 분류하고, 분류된 유형에 대한 ANOVA분석과 사후 검증으로 Duncan의 다중범위 검증을 실시하였다. 판별 분석은 단계적 판별 분석을 하였으며, 얼굴 피부색에 가장 영향을 미치는 색채 변수를 추출하고, 분류된 유형의 판별 적중률(hit ratio)을 분석하였다. 분류된 3유형의 얼굴 피부색에 가장 기여도가 높은 색채 변수를 도출하였

다. 새로운 피험자 15명을 대상으로 얼굴의 2지점의 피부색을 측정하여 어느 유형의 피부색에 속하는지를 판별하고 선정하였다.

1) 418명을 대상으로 군집분석을 실시한 결과, 1유형, 2유형, 3유형으로 분류되었으며 이는 같은 YR계열의 피부색이라 할지라도 차이가 있음을 알 수 있다.

2) 얼굴 피부색을 판별하기 위하여 비표준화된 정준판별 계수로 정준판별 함수식1과 정준판별 함수식2를 통하여 3유형의 평균 판별 적중률은 93.5%로 매우 높게 나타나 선정기준을 정하는 데에 판별 분석이 합리적인 분석방법임을 알 수 있다.

3) 얼굴 피부색에 영향을 주는 정도가 높은 색채 변수는 표준화된 정준판별 함수계수1에서는 이마의 L 값, 뺨의 명도, 이마의 채도 순으로 되어 있다. 이는 YR의 색상보다는 명도와 채도에 의한 영향이 큰 것으로 분석되었다.

4) 새로운 피측정자 중에서 이미 분류된 3유형의 피부색을 가진 유형을 뽑기 위한 기준으로 피부색에 기여도가 높은 색채 변수와 정준판별 함수의 경계점수와 정준판별 함수의 범위가 결정되었으므로 이 기준에 의하여 새로운 피측정자 15명중에서 대표적인 유형의 3명의 피측정자가 선정되었다.

따라서 후속 연구인 3유형에 가장 잘 어울리는 색채와 가장 잘 어울리지 않는 색채를 도출하기 위한 관능 검사를 실시할 수 있게 되었다.

참고문헌

- 강경희, 국지연, 김연주. (2002). *피부과학*. 서울: 청구문화사. p. 81-91.
- 김구자. (2003). 한국 성인 남성의 피부색 분류와 선호색에 대한 연구. *한국의류학회지*, 27(11), 1338-1349.
- 김구자, 정혜원. (2002). 한국 노인 여성의 피부색 분류와 선호색에 관한 연구. *한국의류학회지*, 26(2), 303-314.
- 김미영. (2002). 일반색 · 의복색 선호도와 의복색 소유도의 특성 및 차이. *한국의류학회지*, 26(8), 1165-1176.
- 김영인, 문영애, 한소원. (2000). 한국 성인 남녀의 의복 선호색. *한국의류학회지*, 24(7), 964-975.
- 김윤경, 강경자. (2003). 의복 스타일과 색상 · 톤조합이 인상형성에 미치는 영향. *한국의류학회지*, 27(3/4), 395-406.
- 박화순. (2001). 대학생들의 피부색과 머리카락색에 따른 개인 색채 유형분류 -대구 · 경북지역을 중심으로-. *한국의류학회지*, 25(3), 516-524.
- 이민아, 김구자. (2002). 한국 여성의 피부색 분류와 의상 선호색에 관한 연구. *한국의류학회지*, 26(1), 133-143.

- 이정옥, 권미정, 박영실. (1995). 한국 도시 여성의 얼굴색과 의복색과의 배색 이미지에 관한 연구. *대한가정학회지*, 33(2), 168-180.
- 우윤정. (1999). *한국 여성의 피부색, 얼굴색, 화장색에 관한 연구-20대에서 50대까지의 여성을 대상으로-*. 건국대학교 산업대학원 섬유산업학과 석사학위 논문.
- 한국 유행색 산업협회. (1997). *COS Color System*, p.1.
- Albers, J. (1975). *Interaction of Color*, 4-5. Yale University.
- Carole, J. (1980). *Color me beautiful*, 17-25. Ballantine Books.
- Chambers, B. G. (1975). *Color and Design*. New York: Prentice Hall, Inc.
- Davis, M. L. (1980). *Visual Design In Dress*, 132-134. New York: Prentice Hall, Inc.
- Kenneth, R. F., & Cherie, F. (2000). *Color The Secret Influence*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Roy, S. B. (2000). *색채학원론*. 조맹섭, 김창순, 강병호, 김동호 옮김 (2003). *Bilmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology*, 3ed. 서울: 시그마프레스.