

▣ 연구논문

형용사를 이용한 향의 이미지구조 연구의 두 방법 비교  
A Comparison of Two Research Methods on Image Structure  
of Odors Using Adjectives

신미경\*  
M.K. Sim\*  
민병찬\*  
B.C. Min\*  
정순철\*\*  
S.C. Chung\*\*  
박미경\*\*\*  
M.K. Park\*\*\*  
민병운\*  
B.W. Min\*  
남경돈\*  
K.D. Nam\*  
김준수\*\*\*\*  
J.S.Kim\*\*\*\*

Abstract

The present study compared the two experimental methods on inquiring the image structure of odors: Presenting a stimulus is one, and not presenting a stimulus is the other. For experiment one, five odors were presented, and the subjects were instructed to evaluate the odors on 7-point scale for each of the 25 adjectives. For experiment two, no odor was presented, and the subjects were instructed to perform the pair-wise comparisons for the each pair of two adjectives on their similarities on 7-point scale. The data from the two experiments were analysed and compared using MDS(Multi-Dimensional Scaling), Correlation, Cluster Analysis. The results showed that there was no structural differences between two experimental methods in term of the image structure of odors. But, minor disparity was found between two methods in terms of density of distribution of the adjectives. It was construed that the difference came from the difference of the memory that was used for each of the experiments; that is, short term memory for experiment one and long-term memory for experiment two.

---

\*한국표준과학연구 인간공학그룹

\*\*건국대학교 의용생체공학부

\*\*\*충남대학교 심리학과

\*\*\*\*(주)키맥스

본 연구는 과학기술부 G7 감성공학과제의 연구비 지원을 받아 수행되었음.

(과제번호 : G17 - A - 03 )

## 1. 서론

감성은 인간의 머리 속에서 어떤 이미지 구조를 이루고 있다고 가정되며, 이러한 감성의 이미지 구조는 객관적으로 관찰될 수 없는 것이기 때문에 형용사를 써서 유추하게 된다. 따라서 감성을 대표하는 형용사는 감성 이미지 구조 연구에서 매우 중요한 의미를 가진다. 즉 형용사를 사용하여 감성을 나타내는 축은 무엇인가, 감성을 이루는 위계적인 구조는 무엇인가, 감성들간의 원근관계 즉 어떤 감성과 어떤 감성이 멀고 가까운가, 감성은 어떤 군집으로 나누어 지는가 하는 것 등을 연구하게 된다.

김 미지자는 그녀의 감성 공학에 관한 연구[1]에서 감성을 구체적인 요소로 번역하는 시스템을 구축하는 단계로서 1. 대상 세계의 결정 2. 형용사의 수집 3. 형용사의 의미구조 파악 4. 구체적인 요소를 포함하는 자극 제작 5. 감성평가 6. 통계분석 실시 7. 시스템 구축의 7단계로 나누어 제안하고 있다. 본 연구에서는 위의 7 단계 중 3 번째 단계인 형용사의 의미구조 파악의 문제를 다루어 보고자 한다.

감성 이미지 구조를 형용사를 사용하여 연구하는 방법은 두 가지로 구분된다. 일부의 연구는 전화기의 카탈로그, 의복 사진, 오피스 실내 사진, 직물, 얼굴 표정 사진 등의 자극을 제시하여 실험하고[7,11,10,6,3] 일부의 연구는 자극을 사용하지 않고 내적 연상에 의하여 감성 이미지 구조를 연구하는 방법을 취하고 있다[3,2].

민윤기 등[5] 은 소음의 감성에 대한 연구에서 그들의 연구가 실제 소음을 들려주지 않은 가운데서 이루어졌으며, 후속 연구에서는 생활 소음을 제시한 가운데 소음의 차원을 연구할 필요성이 있음을 피력하고 있다. 또한 김영아 등[3] 의 연구에서는 실제 자극을 제시하지 않은 자유연상에 의한 방법과 실제 자극인 표정 사진을 제시하여 반응을 구하는 두 가지 방법을 병행하여 사용함으로써 내적 정서의 차원을 규명하는 연구를 실시하였으며, 윤정선 등[9] 의 실내 주거환경에 대한 연구에서는 자극을 사용하지 않은 실험과 실제 거실 사진을 영상을 사용하여 제시한 실험을 병행하여 결과를 비교·보완한 내용의 연구도 있었다.

이렇게 자극의 제시 유무가 감성 구조연구의 관심이 되고 있는 가운데 본 연구는 향의 감성 구조 연구에서 자극을 사용하여 실험한 경우와 자극을 사용하지 않고 평가한 두 경우를 비교하여 자극의 제시 유무가 향의 감성 이미지 구조에 미치는 차이를 알아보려고 하며, 나아가서 인지과학에서 다루어지는 기억의 단계와 어떤 관련이 있는지 밝혀려는 목적으로 실시되었다.

## 2. 방법

### 2.1. 실험 1

#### 2.1.1. 피험자

연령이 20대인 남자 15명, 여자 15명으로 이루어진 30명의 대학생들이 피험자로 참여하였다. 피험자는 코 수술의 경험이 없고 냄새를 맡는 기능이 정상인 사람으로 제한하였으며 실험 당일 흡연, 카페인, 알코올의 섭취를 금하였다.

#### 2.1.2. 실험자극 및 실험환경

본 연구팀에서 개발한 5.5M x 3.5M x 2.4M의 후각 체임버에서 수행되었다. 실험실 내부의 온도는 24C, 습도는 40-50% 였으며 체임버는 후각의 순응과 피로도를 줄이기 위한 흡기와 배기가 동시에 이루어질 수 있는 시설이 구비되었고, 외부 환경으로부터의 영향을 최소화하기 위해 체임버 외부를 동판으로 절연하고 방음 장치가 설비되었다.

실험에 사용된 자극은 100%의 천연 향인 Rose oil Bulgarian, Lemon oil misitano, Jasmin abs., Lavender oil fragrance, Peppermint oil (KIMEX Co. Ltd) 이었다.

### 2.1.3. 절차

피험자는 자연스럽게 1분 동안 향의 냄새를 맡은 후 주관적 평가를 실시하였다. 평가 방법은 향에 관련된 25개의 형용사에 대해 SD기법을 사용하여 7점 척도로 응답하게 하는 주관적 설문방법을 사용하였다. 형용사의 제시 순서는 일정하였으며, 하나의 향 자극에 대한 평가가 끝나면 10-15분간의 휴식 시간을 두어 흡·배기를 통한 잔존 향을 제거하고 피험자의 피로, 전이 효과를 방지하였다. 다섯 가지 향 자극의 제시 순서는 피험자마다 다르게 무작위적으로 이루어졌다. 실험은 약 1시간 30분에 걸쳐 실시되었다.

실험에는 吉田正昭[13,14]의 연구에서 개발된 향에 관한 형용사를 사용한 민병찬 등 [4]의 연구를 참고하여 아래와 같은 25개의 형용사들을 사용하였다: 밝다, 밝고 명랑하다, 산뜻하다, 발랄 경쾌하다, 상쾌하다, 쾌하다, 경망스럽다, 활발하다, 편안하다, 여성스럽다, 고상하다, 품위 있다, 낭만적이다, 섬세하다, 따듯하다, 정열적이다, 흥분된다, 화려하다, 자극적이다, 개성적이다, 인상적이다, 진하다, 도회적이다, 고풍스럽다, 자연스럽다.

## 2.2. 실험 2

### 2.2.1. 피험자

실험 2에는 20대의 대학생 266명이 참여하였다.

### 2.2.2. 절차

실험2에서는 향을 제시하지 않고 그 대신 향에 대한 이미지를 나타내는 25개의 형용사를 두개 씩 쌍을 지워 제시하고 쌍 비교 (pair-wise comparison)를 실시하여 향기에 대한 두 형용사의 유사한 정도를 7점 척도로 나타내게 하였다.

이렇게 쌍 비교를 할 때 전체 문항이 300 문항이 되어 한 사람이 모든 문항에 대해 응답하기에는 피로와 소요 시간이 너무 크다는 사실을 고려하여 각 피험자가 150문항에 대해 반응하도록 설문 문항을 반 씩 나누었다. 또한 비교하는 두 형용사의 순서에 의하여 반응이 편향될 가능성이 있으므로 짝지어지는 형용사의 제시 순서를 달리해 두 가지의 유형의 설문지를 만들었다 (즉 경쾌하다 - 화려하다 ⇒ 화려하다 - 경쾌하다). 그리하여 총 4종의 설문지 유형이 제작되었으며 완성된 설문지 133부가 회수되어 분석되었다. 실험은 대략 40분 정도 소요되었다.

## 3. 결과

두 실험의 자료에 대해 다차원척도, 상관관계분석, 군집분석을 실시하였다. 분석의 결과는 다음과 같다.

### 3.1. 다차원 분석

두 실험의 자료를 공간상의 거리로 변환하여 다차원척도 (MDS)를 사용하여 2차원 상에 위치시켰다.

그림1은 실험1의 결과를 나타내며 이때 Stress 값 (실제 형용사들의 행렬상의 거리와 다차원척도 차원상의 거리의 불일치의 정도를 나타내는 지표)은 0.17991로 보통이며 (채서일, 1987) RSQ (다차원척도로 설명될 수 있는 변량의 비율)은 0.86247이었다. '발랄·경쾌하다'와

‘정열적이다’가 대립하는 가로축은 성숙성 차원으로 해석되었고, ‘진하다’와 ‘섬세하다’가 대립하는 세로축은 자극성 차원으로 평가되었다. 그림2는 실험2의 결과를 나타내며 이때 Stress 값은 0.15985으로 보통이며 RSQ값은 0.92186이었다. ‘발랄·경쾌하다’와 ‘품위있다’가 대립하는 가로축은 성숙성 차원, ‘편안하다’와 ‘자극적이다’가 대립하는 세로축은 자극성 차원으로 해석되었다.

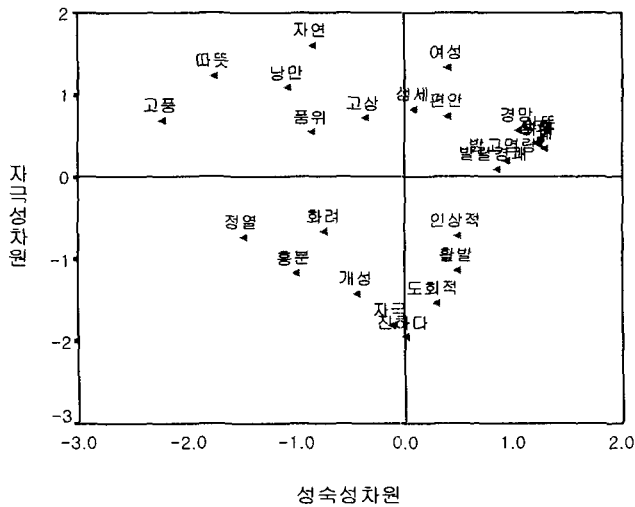


그림1. 실험 1 (향 제시 실험)의 MDS그래프

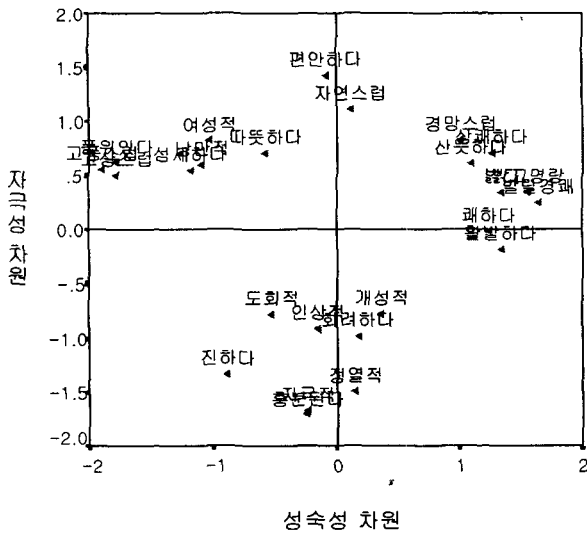


그림2. 실험 2 (무 향 실험)의 MDS 그래프

두 다차원적도 그래프를 비교해 볼 때 두 축의 차원은 성격이 서로 일치했으며, 또한 서로 이웃한 곳에 위치하는 형용사는 자극을 제시했을 때 (실험 1)나 자극을 제시하지 않았을 때 (실험 2)나 역시 서로 가까운 곳에 위치한 것을 발견할 수 있었다. 예를 들어 ‘진하다’와 ‘도회적이다’, ‘경망스럽다’와 ‘발랄 경쾌하다’, 또는 ‘섬세하다’와 ‘품위있다’ 등의 형용사들이 각각의 두 그래프에서 서로 이웃한 곳에 위치한 것을 볼 수 있다.

그러나 이와 같은 공통점과 함께 차이점도 발견할 수 있었다. 즉 자극을 사용했을 경우 (실험 1)에는 전체적으로 형용사들의 거리가 2차원 상에 고르게 넓게 분포되어 있는데 반하여,

자극을 제시하지 않은 경우 (실험 2)에는 의미가 비슷한 형용사들의 경우에는 상대적으로 매우 밀집되어 위치하고 의미가 다른 형용사들과는 또한 멀리 떨어져 있어 뚜렷한 그룹화가 이루어졌다는 점이였다.

### 3.2. 상관관계 분석

두 실험에서 사용된 형용사들간의 관계에 대해 다차원분석 그래프는 자료의 정성적인 분포 상태만을 나타내고 있으므로 이에 대한 정량적인 결과를 얻기 위하여 두 자료에 대하여 상관관계 분석을 실시하였다.

실험 1의 자료는 각 피험자가 제시된 향에 대하여 직접 반응한 것이고, 이에 대해 실험 2의 자료는 제시된 두 개의 형용사간의 유사성의 정도 즉 상관관계로서 반응한 자료이다. 따라서 두 자료는 반응의 형태가 다르므로 이것을 그대로 두고 비교할 수는 없었다. 실험 2의 자료가 형용사간의 상관 관계로 나타난 것이기 때문에 실험 1의 자료도 같은 형태로 바꾸어 줄 필요성이 있었다. 왜냐하면 무 향 실험의 상관관계로 나타난 자료를 향을 사용했을 때의 일반적 SD기법으로 평가한 자료의 형태로 바꾸어 줄 방법은 없기 때문이다. 그리하여 실험 1의 자료를 형용사간의 상관관계 matrix로 바꾼 후 두 자료를 통합하여 하나의 file로 만들고 각각의 상응하는 형용사에 대해 상관관계 분석을 하였다. 즉 하나로 통합된 file에 대하여 Paired Samples Correlations 이용하여 향을 사용한 자료와 향을 사용하지 않은 자료의 두 자료의 서로 상응하는 형용사를 쌍으로 놓고 비교하였다.

표1에 나타난 바와 같이 실험 1과 실험 2의 상응하는 두 형용사를 비교하였을 때 25쌍의 형용사의 Pearson R 상관계수는 최소 0.472 에서 최대 0.909의 정적인 상관관계를 보이고 있었다. 이러한 결과는 25 쌍의 상응하는 형용사 쌍들이 보통보다 높거나 매우 높은 수준의 상관관계를 가지고 있다는 것을 나타내고 있으며, MDS 분석의 결과를 뒷받침해주고 있다.

표1. 향-무향 간의 상관관계 분석결과

| 형용사     | Pearson 상관계수 |
|---------|--------------|
| 상쾌하다    | .733**       |
| 품위있다    | .493*        |
| 고상스럽다   | .561**       |
| 쾌하다     | .535**       |
| 밝다      | .649**       |
| 편안하다    | .793**       |
| 인상적이다   | .472*        |
| 경망스럽다   | .811**       |
| 산뜻하다    | .793**       |
| 진하다     | .808**       |
| 개성적이다   | .710**       |
| 활발하다    | .681**       |
| 고풍스럽다   | .800**       |
| 낭만적이다   | .788**       |
| 충분된다    | .909**       |
| 발랄 경쾌하다 | .741**       |
| 도회적이다   | .709**       |
| 여성적이다   | .643**       |
| 자극적이다   | .881**       |
| 밝고 명랑하다 | .726**       |
| 섬세하다    | .549**       |
| 정열적이다   | .817**       |
| 자연스럽다   | .788**       |
| 따뜻하다    | .831**       |
| 화려하다    | .637**       |

\* p<.05    \*\* p<.01

### 3.3 군집분석

군집 분석은 다양한 특성을 지닌 대상들을 동질적인 집단으로 분류하는데 이용되는 기법으로 대상들을 분류하는 명확한 분류기준이 존재하지 않거나 기준이 밝혀지지 않은 상태에서의 분류에 이용된다[11]. 군집분석에서 가로 방향 (또는 세로방향) 의 거리는 형용사간 유사성의 정도를 보여주는 척도이다.

무 향 평가의 다차원분석에서 특징적으로 나타나는 형용사들의 '끼리끼리 모이는 현상'에 대해 더욱 심층적으로 검토하기 위하여 군집분석을 실시하게 되었다. 위계군집분석 (Hierarchical Cluster Analysis)을 실시하여 자연스럽게 군집을 묶은 결과 형용사의 가로방향의 거리가 실험 1 (그림 3) 보다 실험 2 (그림 4) 에서 더 짧았고, 이것은 유사성의 정도가 향 제시 시보다 무 향 실험 시에 좀 더 컸다는 것을 나타내고 있다. 실험 1은 그림 3의 덴드로그램에 나타나 있듯이 형용사간의 분포가 분산되어 몰려있지 않고 퍼져 있으며 크게는 3개의 그룹으로도 나눌 수 있지만, 좀 더 작은 그룹으로 나눌 때에는 5개의 그룹으로도 묶을 수 있음을 보여준다. 실험 2는 그림 4와 같이 자료의 분포가 밀집되어 있으며 매우 뚜렷하게 3개의 그룹으로 묶임을 볼 수 있었다. 이러한 군집분석 결과에서 나타난 실험 1과 실험 2 사이의 상이함은 다차원분석에서 나타난 실험 1의 산포 현상과 실험 2의 밀집 현상의 차이점이 왜 일어났는지 좀 더 자세히 설명하여 주고 있다.

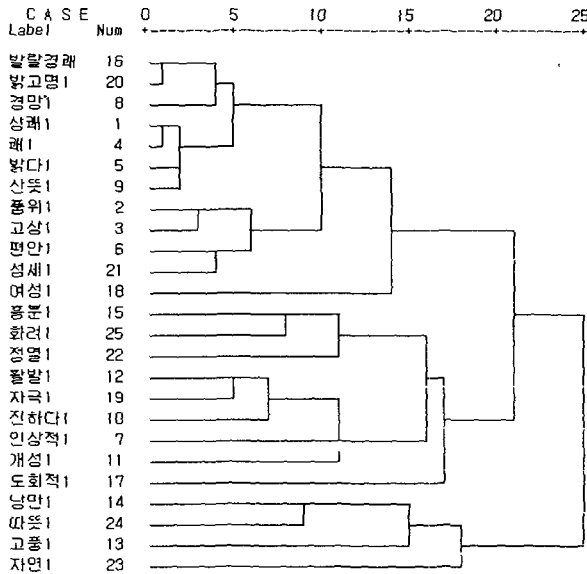


그림3. 실험 1 (향 제시 실험) 의 군집분석 결과

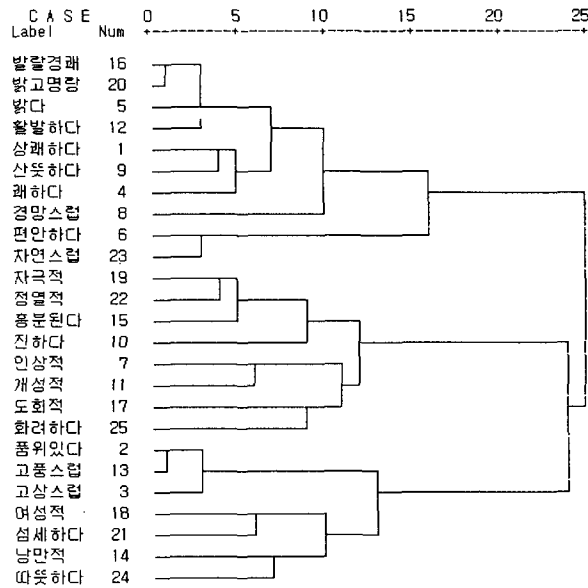


그림4. 실험 2 (무 향 실험) 의 군집분석 결과

이러한 군집분석의 결과에 대해 신미경 등[8]의 선행 연구를 참고하여 실험 1에 나타난 다섯 개의 군집은 그 이름을 구성원의 특성상 각각 상쾌성, 성숙성, 정열성, 자극성과 낭만성으로 명명하였고, 실험 2의 세 군집은 상쾌성, 성숙성, 자극성으로 명명하였다. 두 군집 분석의 덴드로그램으로부터 실험 2에서는 실험 1에서의 성숙성 군집과 낭만성 군집이 하나의 군집 (성숙성)으로 합쳐지고, 정열성 군집과 자극성 군집이 또한 하나의 군집 (자극성)으로 합쳐진 것을 알 수 있었다.

#### 4. 결론 및 토의

본 연구에서는 향의 이미지 구조를 연구하는데 있어서 향 자극을 이용하여 실험한 경우 (실험 1)와 향 자극을 사용하지 않고 평가한 경우 (실험 2)를 비교하였다.

실험 1은 30 명의 피험자가 참여하였고, 실험 2는 266명의 피험자가 참여하였으며 두 실험은 각각 다른 피험자들을 대상으로 실시되었다.

다차원척도의 결과로부터 알 수 있듯이, 실험 1과 실험 2 모두에서 향을 나타내는 이미지 구조는 **자극성 차원**과 **성숙성 차원**으로 이루어지며, 향의 이미지에 있어서 자극을 사용하든지 사용하지 않든지 구조적으로 근본적인 차이는 없었으며 같은 이미지 구조를 나타낸다는 것이 밝혀졌다. 따라서 향의 이미지 구조의 차원을 도출하는 목적에는 향을 제시하지 않아도 제시한 경우와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다는 것이 밝혀졌다. 또한 상관관계 분석으로부터는 향을 제시한 경우와 제시하지 않은 두 경우에 25쌍의 상응되는 형용사는 그 두 형용사들 사이에 유의미한 정적인 상관관계가 있다는 것이 밝혀졌다.

그러나 다차원척도와 군집 분석의 결과는 실험 1과 실험 2사이에 미묘한 차이가 있다는 것을 나타내고 있다. 즉 실험 1의 결과는 형용사의 분포가 넓게 퍼져 있으며 (다차원분석) 좀 더 여러 개의 군집 (군집분석)으로 나누어지는 특징을 나타내고 있는 반면 실험 2의 결과는 형용사의 분포가 2차원 상에서 매우 밀집되어 있으며 (다차원분석) 세 개의 군집 (군집분석)으로 명확하게 나누어지는 특징을 나타내고 있다. 다차원분석의 결과로부터 얻어진 실제 자료와 다차원척도상의 불일치의 정도를 나타내는 Stress 값이 실험 1은 0.17991이고 실험 2는

0.15985 이며, 다차원척도로 설명될 수 있는 변량의 비율인 RSQ 값이 실험 1은 0.86247 이고 실험 2는 0.92186인 것도 이러한 차이를 지지하고 있다.

분포의 밀집상태에 대한 이러한 차이는 본 연구 뿐 만 아니라 김영아 등[3]의 연구에도 나타나고 있다. 김영아 등은 자극을 제시하지 않은 가운데 자유연상에 의해 내적 정서 상태를 나타내는 형용사를 수집하여 이에 대해 유사성 검사를 하고, 한편으로는 표정사진을 가지고 그 배우의 마음 상태에 대해 추론하여 형용사를 사용하여 표현하도록 하여 각각의 결과에 대해 MDS 분석을 하였다. 자유연상을 이용한 조사의 결과는 이웃한 형용사들은 서로 밀집되어 있고 반대로 이웃하지 않은 형용사들은 매우 사이가 떨어져 있는 반면, 표정 사진을 제시한 실험의 결과는 형용사들의 분포가 2차원 상에 비교적 넓게 산포 되어 있음을 보여주고 있다.

본 연구의 실험 1의 피험자 수는 30명이었고, 실험 2의 피험자 수는 266명(완성된 설문지는 133부)이어서 참여한 피험자의 수가 서로 다른 것이 혹시 이러한 차이의 원인으로 작용하였을 가능성도 있으나, 비슷한 방법으로 연구한 김영아 등의 연구(단어간의 유사성 실험에 161명이, 자극을 제시한 실험에는 140명이 참여) 결과는 참여자의 수가 다른 것이 이 같은 차이를 낳았을 가능성을 배제하고 있다.

그렇다면 무엇이 이러한 차이를 낳게 한 것일까? 본 연구와 김영아 등의 연구에서 공통적으로 나타나고 있는 이러한 차이는 자극을 제시하지 않은 실험의 경우에는 뇌에 저장(storage)되어 있는 장기 기억이 사용되고, 자극을 제시한 실험의 경우는 현재적 기억(working memory)인 단기기억[17]이 사용된 데에서 기인되는 차이라고 해석된다.

즉 무 향 실험인 본 연구의 실험 2는 장기기억의 사용을 요구하는 실험이라고 볼 수 있다. 장기기억은 이미 의미(semantics)에 따라 위계적 조직(hierarchical organization)[15]으로 체계화(structured)된 상태로 저장되어 있는 기억이며, 기억의 용량은 무제한하며, 기억된 내용은 거의 영구적으로 보존되며 인출과정을 거쳐 의식화된다. 장기기억의 이러한 특징을 살펴볼 때 실험 2는 이 장기기억으로부터 인출된 정보를 사용하였다고 볼 수 있으며 따라서 오차가 적고, 이미지 구조의 분포가 의미가 가까운 것끼리 밀집[16]되었으며, 군집도 세 개로 명확하게 나누어지는 것이라고 볼 수 있다. 즉 실험2의 결과로 나타난 3개의 군집은 향의 감성에 대한 장기기억의 구조를 알려주고 있다고 하겠다.

반면에 실제적으로 향을 제시한 실험 1의 경우는 단기기억의 사용을 요구하는 실험이라고 볼 수 있다. 단기기억은 정보처리 단계상 초기 단계이며, 아직 조직적으로 체계화된 정보가 아니고, 서로 연관성이 없으며, 7개의 항목으로 용량이 제한되어 있으며[18], 짧은 시간동안만 존재하고 망각되는 특징을 가진 정보이다[19]. 이러한 단기기억의 특징을 살펴볼 때 실험 1의 결과는 이 단기기억으로부터 인출된 것이며, 피험자는 자극에 대해 현재적이며 즉시적인 느낌으로 반응하였고, 따라서 이미지 구조의 분포가 밀집되지 않고 넓게 퍼지게 되며 군집도 여러 개로 나뉘게 된 것이라고 하겠다.

이렇게 볼 때, 본 연구의 실험 1과 실험 2는 향의 감성 이미지 구조를 밝힌 것 외에 우리가 직접 볼 수 없는 단기기억이 장기기억에 대해 두 기억 구조의 유사성과 차이점을 향의 예를 통하여 나타내 보여준 것에 그 의미가 있다고 하겠다.

자극을 제시한 경우는 단기기억이 적용되고 자극을 제시하지 않은 경우는 장기기억이 적용된다는 이러한 해석은 아직 보고된 바가 없는 새로운 해석이며 시도라고 하겠다. 앞으로 감성 이미지 구조를 밝힘에 있어서 자극의 사용 여부와 단기기억·장기기억과의 연관성을 밝히는 본 연구의 후속 연구가 계속 이루어져야 할 것이라고 사료된다.



참고문헌

- [1] 김미자; "Texture와 Colour Coordination의 감성공학적 Technology에 관한 연구", 박사학위논문, 한양대학교, 1996.
- [2] 김진관, 문혜신, 오경자; "감성개념 이차원 구조의 안정성", *한국감성과학회지*, 2(1), 43-51, 1999.
- [3] 김영아, 김진관, 박수경, 오경자, 정찬섭; "정서관련 어휘분석을 통한 내적 상태의 차원 연구", *한국감성과학회지*, 1, 145-152, 1998.
- [4] 민병찬, 정순철, 김수진, 김혜주, 김상균, 민병운, 오지영, 신정상, 김유나, 박세진, 김준수; "향의 이미지 인자구조: 남녀차에 대한 연구", '99 *한국감성과학회 추계학술대회 논문집*, 417-422, 1999.
- [5] 민윤기, 손진훈; "생활공간 감성특성 분석 : 소음 형용사에 대한 차원 분석", *한국감성과학회지*, 2(1), 69-76, 1999.
- [6] 박수진, 정찬섭; "우리말 감성 어휘의 범주-차원 모형 -직물디자인의 시각적 요소와 관련하여-", *한국감성과학회지*, 2(1), 77-91, 1999.
- [7] 박정호, 한성배, 양선모, 김형범, 이순요; "다변량기법을 활용한 감성 데이터베이스 구축에 관한 연구", *96 춘계 대한인간공학회 학술논문집*, 136-140, 1996.
- [8] 신미경, 박미경, 민병찬, 정순철, 민병운, 남경돈, 김수진; "향의 심리적 이미지 분석: 2차원 상의 포지셔닝", *2000 대한인간공학회 추계학술대회 논문집*, 2000.
- [9] 윤정선, 이강희, 신미경, 구아현; "주거환경의 시각 감성어휘 선별", *99 추계 한국감성과학회 학술논문집*, 134-138, 1999.
- [10] 이진숙, 진은미, 정규수; "오피스 실내의 색채사용특성 분석 및 평가구조모델 추출에 관한 연구", *한국색채학회논문집*, 61-71, 1996.
- [11] 정인희; "의류제품 포지셔닝을 위한 의복 이미지 용어 분석", '97 *SPSS 사용자사례논문집*, 72-90, 1997.
- [12] 채서일; *마케팅 조사론*. 서울: 무역경영사, 1987.
- [13] 吉田正昭;"有香物質の分類に関する計量心理学的研究", *品質管理*, 12(10), 83-98, 1961.
- [14] 吉田正昭;"有香物質の分類に関する計量心理学的研究(その3)", *Jap. J. Psychol.*, 35-1, 1-17, 1964.
- [15] Bower, G. H., Clark, M., Winzenz, D., & Lesgold, A.; "Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8, 323-343, 1969.
- [16] Collins, A. M., & Loftus, E., F.; "A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428, 1975.
- [17] Klatzky, R.; *Human Memory: Structures and Processes*. NY: Freeman, pp. 87-123, pp. 177-189, 1980.
- [18] Miller, G.; "The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97, 1956.
- [19] Peterson, L. R. & Peterson, M. J.; "Short-term retention of individual verbal items". *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193-198, 1959.