

색채 자극에 대한 사람의 정동반응 구조의 측정(Measurements of Emotional Response Structures to Colored Stimuli)

김 정 오

서울대학교 사회과학대학 심리학과

심리학의 여러 분야 중 감각 및 지각심리학은 사람이 어떤 신경해부, 감각 그리고 지각 과정을 거쳐 물리적 세계의 특징인 크기, 위치, 모양, 색, 거리, 운동, 소리 등을 정확히 인식하게 되는지를 연구한다. 감각 및 지각심리학은 사람을 이러한 정보를 측정하고, 통합하는 정보처리 체계로 간주한다. 이미 오래 전부터 이 분야에서는 형태, 온도 또는 색의 물리적 특성과 이에 대한 사람의 생리, 감각 반응간에 어떤 함수 관계가 있고, 감각의 한계는 어떤 수치로 나타나고, 특정 감각이 선호하는 물리적 에너지 또는 자극이 무엇인지 등을 밝혀왔다. 예를 들어, 감각 실험에서는 사람을 대상으로 풍향과 쾌적감이 대수 함수 또는 지수 함수의 관계에 있는지를 규명한다. 이러한 맥락에서 요사이 유행하는 감성과학 또는 감성공학은 사람의 감각 선호 (sensory preference)를 포함한 지각 정보처리의 특징을 측정하려는 학제적인 시도로서 새로운 흐름이라고 하기 힘들다.

색에 대한 사람들의 반응은 어떤 물체 표면색의 파악, 그 색에 대한 정동 (emotion), 선택 그리고 다른 여러 행동 (예, 뇌파)을 포함한다. 여기서 정동이란 어떤 채도와 명도를 가진 색조가, 그림 또는 컬러 동화상에 대해 사람들이 쾌-불쾌, 흥분-둔화 등의 차원에서 어떤 감정을 경험하게 됨을 말한다. 선택 행동이란 여러 색상 중에서 어떤 색상을 더 좋아하는 것이며, 뇌파와 같은 신체 반응은 언어나 선택 행동으로 나타나지 않지만, 특정 색상에 관해 당사자가 독특한 경험을 하고 있음을 알려주는 지표이다. 심리학자는 이처럼 다양한 반응 중 그 어떤 반응을 택하여 색에 대해 사람들이 보이는 반응 배후에 어떤 객관적 또는 주관적 변수가 작용하는지, 그 메커니즘은 무엇인지, 색의 물리적 특성과 심리 반응간의 함수 관계는 어떠한지 등을 밝힌다.

이 논문은 색에 대한 사람들의 여러 반응 중에서 실험 설계나 통계 면에서 문제점이 적고, 또 그 결과의 해석이 비교적 깨끗하고, 일반화될 수 있는 정동반응에 관한 최근의 실험 결과들을 개관한다. 뇌파의 경우 실험자가 통제하지 못하거나, 통제하기 힘든 변수 (예, 상황의 인지적 해석이나 기대)

들이 영향을 줄 뿐 아니라, 실험 조건에 따라 차이가 있는 뇌파 반응 패턴을 반복해서 측정하기 어렵다. 색상에 따른 개인의 선택 행동 역시 흥미로운 반응이지만, 개인차 문제가 크고 문화적, 상황적 변수의 영향을 많이 받는다.

색에 대한 정동반응의 연구는 채도, 명도 그리고 색상의 세 차원에서 달라지는 색조각이나 컬러 모니터 상에 제시된 이미지를 통제된 조건에서 사람들에게 보여준 다음, 역시 세 정동차원(즉 pleasure, arousal, dominance) 중 한 차원에서만 다른 형용사 쌍들로 각 색조각에 대한 느낌을 판단하게 한다. 사람들의 이러한 평정 반응을 분석하여 어떤 색 차원이 어떤 정동반응 차원과 직접 관계되는지, 한 정동차원의 반응을 유발하려면 채도와 명도가 어떤 함수 관계를 이루어야 하는지 등을 밝힌다(Valdez와 Mehrbain, 1994). 이 유형의 연구들은 색에 관한 사람의 여러 반응들을 측정하는 다른 연구에 비해서 명도, 채도 및 색상의 세 색 차원과 쾌, 흥분 및 강력의 세 정동 차원을 짝지울 뿐 아니라 한 정동 차원의 반응이 어떤 색 차원들의 비로 결정되는지를 밝혀낸다. 따라서 뉴튼 이래 색 연구의 전통인 물리적 차원과 심리적 차원의 관계를 잘 연결시키고 있다. 요컨대, 색에 관해 사람들이 보이는 반응을 정동반응 구조를 중심으로 다룰 경우, 연구 방식의 체계성은 물론, 결과의 일반화 가능성이 더 커진다.

우리나라는 다른 나라에 비해 색에 대한 사람들의 정동반응이나 복합 행동에 관한 실험 연구가 미미한 상황이다. 면색 색조각을 사람들이 어떤 서술어를 사용해서 기술하는지 조사하고, 그 명명 반응을 요인 분석하거나(이만영과 김영선, 1989), 조명이 달라져도 같은 색으로 판단하는 색 항상성을 신경망으로 구현하거나(한광희와 정찬섭, 1991), 지각적으로 제한된 상황에서 표면색을 판단할 때 명도가 어떤 역할을 하는지(김정오와 박민규, 1995)를 밝히었다. 이만영과 김영선은 사람들의 색 반응에서 색상 요인이 중요하지 않으며, 명도와 채도가 독립적으로 작용하지 않는다는 결과를 얻었다. 한광희와 정찬섭은 색 항상성은 순응과 눈 운동에 기인함을 시사하는 시물레이션 실험

결과를 얻었다. 김정오와 박민규는 표면색을 판단할 때 명도 때문에 색상이 때로 정확히 판단되지 않음을 보여주는 결과를 얻었다. 이러한 결과들은 명도와 채도, 또는 명도와 색상이 혼동되고 있으며, 이에 따라 사람들이 색을 명명할 때 어려움을 겪고 있음을 보여준다. 다른 한편으로는 색의 세 차원이 상황에 따라 독립적으로 작용하지 않음을 시사한다.

본 논문은 어떤 물체의 인식(object recognition)에 표면색과 기억색(memory color)이 어떻게 기여하는지, 색이 사람의 정동반응과 선택 행동에 어떤 영향을 주는지 살펴본다. 그 다음, 색에 대한 사람들의 정동반응을 측정할 때 가장 빈번히 사용되는 의미미분법(semantic differential)을 개관하고, 이 방법의 문제점들을 보완할 수 있는 행동접근법을 알아 본다. 이 방법은 물체나 개념에 관해 사람들이 갖고 있는 의미를 3 차원 공간 상의 한 지점으로 파악하기 위해 반대되는 형용사 쌍(예, 강한-약한, 빠른-느린, 유쾌한-불쾌한)들로 평가하는 반응으로 측정한다. 마지막으로 색에 대해 사람들이 보이는 정동반응을 측정할 때 생기는 문제점들을 개선하는 방안, 앞으로 다루어야 할 주제 등을 언급한다. 색은 형태의 윤곽과 독립적으로 처리되지만, 정보처리의 어느 시점 이후부터는 윤곽과 상호작용한다. 따라서 물체의 표면색과 해당 물체의 고유색에 관한 기억이 어떤 역할을 하는지 알아보아야 한다. 색조각이나 컬러 모니터의 동화상에 대한 사람들의 정동반응의 특징을 측정하는 연구들은 Osgood, Suci 및 Tannenbaum(1957)이 개발한 의미미분법을 많이 사용하고 있다(예, Kunishima와 Yanase, 1985; Valdez와 Mehrbain, 1994). 본 논문에서는 의미미분법을 사용해서 면색 색조각에 대한 정동구조를 쾌, 흥분, 그리고 강력의 세 차원으로 밝혀낸 Valdez와 Mehrbain(1994)의 연구를 검토하려 한다. 색조각이나 색 화면에 대한 사람의 정동반응은 일반적으로 개인들간의 차이가 크다. 따라서 사람의 이러한 반응들을 수십개의 형용사 쌍으로 측정함에 있어 제기되는 방법론적 문제점들을 극복해야 한다. 의미미분법의 한 보완으로 행동측정법을 생

각할 수 있다. 형용사 평정만으로 색상에 따른 정동반응의 차이를 포착하기 힘든 경우가 있고, 언어 반응으로 측정된 색의 차이가 구체적 행동으로 연결되는지도 문제이다. 뇌파, 안구운동이나 교감신경계의 반응으로 정동반응을 측정하는 방법 이외에 많이 사용되고 있는 형용사 평정법을 보완하기 위해 어떤 개선책이 필요한지를 논한다. 본 논문은 색에 대한 사람들의 행동이나 반응이 다양하고, 개인차를 많이 보임에도 불구하고 신뢰롭고 정보가 풍부한 반응을 얻기 위해 연구자들이 어떤 문제에 관심을 두어야 하며, 어떤 방향으로 문제를 끌고 나가야 하는지도 논의하고자 한다.

I. 물체인식에서 표면색과 기억색(memory color)의 기여

시아의 어떤 물체가 부분적으로 가리워져 있을 때라든지, 사람들이 별 주의를 기울이지 않는데도 컵은 컵으로, 책상은 책상, 과일 같은 과일 칼로 각기 매우 빨리, 정확히 인식된다. 주의를 다른 곳에 두고 있어서 한 물체가 초점을 벗어나 그 윤곽이 흐릿한데도 정확히 파악되는 까닭은 무엇인가? Wurm, Legge, Isenberg 및 Luebker (1993)는 일상 생활에서 경험되는 다양한 모양과 표면 색을 가진 과일들의 이미지를 분명하게 또는 흐릿하게 만든 자극판을 사람들에게 한 장씩 제시하고, 각 이미지의 대상을 정확히 빨리 명명하도록 하였다. 이 실험에서 주요 변수는 명료하든, 흐릿하든 각 이미지가 원래의 표면 색을 가졌거나 흑백으로 제시되는 것이었다. Wurm 등은 이미지가 흐릿하더라도 그 표면 색이 있으면 물체의 정체(정체)가 빨리, 정확히 파악된다는 사실을 밝혔다. 시력이 매우 나쁜 사람을 대상으로 같은 실험을 반복했을 때도 같은 결과를 얻었다. 한 물체의 표면 색은 그 물체의 이미지가 흐릿할 때 그 표면을 배경과 분리시키고, 표면들 간의 기하 관계를 계산할 수 있도록 하므로, 해당 물체의 기능이나 이름을 인출하는데 도움을 준다.

앞서 실험과는 다른 상황, 즉 주의를 향하고 있다면, 화면이 명료할 때에도 표면색이 중요한가? 자연의 물체들 중 그 표면색이 하나인 것(예, 가지)과 여러 가지인 것(예, 사과)을 인식할 때 표면 색은 중요한가? Joseph과 Proffitt (1996)는 판단에 도움이 될 색 단서를 미리 제시하고, 표적 물체의 정체를 빨리, 정확히 구분하는 실험 과제를 만들었다. 이 실험은 물체의 표면 색보다 그 물체에 관해 기억에 저장된 색 정보가 물체의 인식에 더 중요함을 시사하는 결과를 보였다. 예를 들어, 초록색 피부의 코끼리보다 회색 피부의 코끼리를 코끼리로 인식하는 행동이 더 빨랐다.

이 연구 결과들은 시각 환경이 좋지 않은 경우, 각 물체의 표면 색은 그 물체의 정체를 제대로 인식하는데 도움을 주지만, 시각 환경이 좋을 경우 표면 색보다는 그 물체의 고유색에 관한 정보가 인식에 더 도움을 줄을 보여준다. 나중의 결과는 색에 관한 사람들의 정동반응을 측정할 때 형태 지각이나 물체에 관해 경험된 색 정보의 기억이 중요한 역할을 할 가능성을 보여준다.

II. 색이 사람의 정동반응과 행동에 미치는 영향

모든 색 자극들은 색상(즉 파장), 명도(검정에서 하양으로 변화), 그리고 채도(순수성)의 세 차원으로 기술된다. 이러한 차원 특성을 가진 색이 사람의 정동이나 행동에 미치는 영향을 심리학자들은 두 수준에서 접근한다. 그 첫째는 명도와 채도가 구체적으로 정동반응의 어떤 차원과 직접 대응하는지를 밝히는 것과 둘째로 특정 색상이 정동이나 행동에 미치는 영향, 특히 사람이 차나 옷을 구입할 때 어떤 색상을 더 선호하는지를 밝힌다.

Osgood 등은 단어, 그림, 소리 등은 물론, 몸짓, 동작과 같은 다양한 자극들의 의미가 평가, 활동 및 역능의 세 차원에서 명세될 수 있음을 밝혔다. 예를 들어, 사람들에게 간초사, 빨강색, 나무 등과 같은 단어를 제시하고 각 단어를 '좋은 - 나쁜,

유쾌한 - 불쾌한, 깨끗한 - 더러운'과 같은 형용사 쌍들로 평정하도록 한다. 각 쌍의 대립되는 형용사에는 +3에서 -3에 이르는 수치가 배정되어 있고, 사람들은 각 단어에 대해 받은 인상, 느낌 등을 그 중의 한 값으로 평가한다. 사람들의 형용사 평정 반응을 요인 분석한 결과, 각 단어들이 평가 (좋은 - 나쁜, 유쾌한 - 불쾌한), 활동 (능동적 - 수동적, 빠른 - 느린), 및 역능 (강한 - 약한, 용감한 - 비겁한)으로 구성된 3 차원의 의미공간의 한 지점으로 파악될 수 있었다.

의미미분법으로 불리우는 이 방법은 여러 문화권의 사람들에게도 적용되었다. 사람들에게 각 색 이름이나 색조각을 제시하고 평정하게 한 결과, 사람들이 밝은 색을 좋아하는 것으로 밝혀졌고, 채도가 큰 색들은 역능 차원에서 큰 값을 차지하였다. 예를 들면, Kunishima와 Yanase (1985)는 사람들에게 색상, 명도 그리고 채도가 다른 벽지들을 제시하고 '여유있는 - 팍 찬, 부드러운 - 차가운' 등의 형용사 쌍으로 각 벽지에서 받는 느낌이나 감정을 평가하도록 하였다. 사람들의 평정 반응에서 '즐거움, 신선한, 긴장이 풀린'과 같은 형용사들과 밀접한 관련이 있는 쾌 (활동) 차원, '좋은, 세련된'과 같은 형용사들과 관련이 있는 평가 차원이 추출되었다. 이 연구에서는 특히 색상과 무관하게 명도와 채도가 긍정적 감정과 밀접한 관계를 갖고 있었다.

Mehrabian과 Russell (1974)은 평가, 활동 및 역능의 세 의미 공간에 대응하는 쾌 (pleasure, P), 흥분 (arousal, A), 및 강력 (dominance, D)의 정동 공간 (emotion space)을 제안하고, 각 차원에서 사람들의 정동을 측정하는 형용사 쌍들을 개발하였다. 이 연구자들은 쾌 차원을 측정하는 24 쌍의 형용사 (예, 유쾌한 - 불쾌한, 다정한 - 무정한), 흥분 차원에 해당하는 8 쌍의 형용사 (예, 격정거리인 - 둔한, 좌절되는 - 슬픈), 그리고 강력 차원에 해당하는 15 쌍의 형용사 쌍 (예, 격한 - 두려운, 지배적인 - 순종적인)을 개발하였다. 이 연구자들은 이러한 정동반응 구조 모델이 사람들이 일상적인 조건들에서 겪는 정동 반응을 잘 설명할 수 있는지 검토하였다. Mehrabian과 Russell이 찾아낸 세 정동 차원은 사람들이 여

러 조건들에서 경험하는 정동 반응의 변인을 잘 설명할 수 있었다. Valdez와 Mehrabian (1994)은 먼셀 색조각들을 하나씩 사람들에게 보여주고, 각 색조각에서 받은 느낌을 세 차원을 나타내는 형용사 쌍들로 평정하게 하였다. Valdez와 Mehrabian은 색조각의 채도(S)와 명도(B)가 정동반응에 체계적으로 영향을 주고 있음을 밝혔다. 회귀분석 결과, 쾌 = $.69B + .22S$, 흥분 = $-.31B + .60S$, 강력 = $-.76B + .32S$ 로 나타났다.

Valdez와 Mehrabian 실험의 참여자들은 파랑, 연두, 초록, 자주 그리고 보라를 가장 유쾌한 색으로 생각하였고, 노랑과 황록색을 가장 싫어하였다. 사람들은 푸르스름한 노랑, 청록 그리고 초록이 흥분을 가장 많이 유발하며, 자주빛 파랑과 주황은 흥분을 덜 유발하는 색으로 평가하였다. 또한 푸르스름한 노랑과 붉으스름한 보라는 강력한 색으로 평가되었다. 이러한 색상 선호 결과는 빨강이 사람들에게 흥분 정동을 가장 크게 유발한다는 기존의 연구들과 다르다. 이러한 차이는 기존 연구들이 채도가 매우 높은 빨강을 사용했기 때문에 생기는 혼입효과로 보인다.

이 절에서 개관된 연구들을 종합해 볼 때, 색상과는 무관하게 색의 명도와 채도가 정동반응의 각 차원을 결정짓는 주요 변수임이 분명하다. 색상과 정동반응의 관계는 한 색상과 주변에 있는 다른 색상들과 대비 관계 때문에 매우 복잡한 성질을 띠게 된다. 뿐만 아니라 한 색상이 어떤 물체의 표면 색이 될 경우, 그 형태와 상호작용하므로 특정 색상의 선택 행동에 관해 일반적인 결론을 내리기 힘들다. 개관된 실험 결과들로 미루어 특정 색상과는 무관하게, 채도와 명도가 색에 대한 사람의 정동반응 차원을 결정함을 알 수 있다.

III. 색에 대한 사람들의 정동반응 측정 - 의미미분법 접근

앞서 언급된 의미미분법은 사람들이 물체나 개념에 대해 갖고 있는 뜻이나 의미를 공간기하적,

정량적으로 기술한다. 이 방법은 사람들이 경험을 통해 형성한 개념들의 내포적 의미 (connotative meaning)를 측정하는 몇 개의 척도로 구성되는데, 각 척도는 다시 여러개의 대립되는 형용사 쌍들로 구성된다. '좋은 - 나쁜'처럼 그 뜻이 반대되는 형용사들은 7점 평정 척도인데, 사람들은 각 단어나 색조각에 관해 받은 인상, 느낌 등을 이러한 척도로 평정한다. 사람들의 평정 반응들을 요인 분석하면, '좋은 - 나쁜' '쓴 - 달콤한' '깨끗한 - 더러운' 같은 형용사 쌍들이 한 뭉치 (평가)를 이루고, '큰 - 작은' '무거운 - 가벼운' '강한 - 약한'이 다른 뭉치를 (역능) 이루고, '능동적 - 수동적' '날카로운 - 무딘' '빠른 - 느린'과 같은 형용사 쌍들이 다시 다른 뭉치 (활동)를 이룬다. 측정 대상인 개념이나 색조각의 의미는 이처럼 평가, 활동 및 역능의 좌표로 이루어진 의미 공간 상에서 그 위치가 지정된다.

의미미분법을 사용할 때 몇가지 단계를 밟아야 한다. 그 첫 단계는 형용사 쌍들로 그 의미가 측정될 개념 (예, 색 이름)이나 자극 (예, 면셀 색조각)들을 택하는 문제이다. 개념이나 자극들은 사람들에게로부터 다양한 반응을 유발시킬 수 있는 것들이어야 한다. 둘째 단계는 형용사 쌍들을 선택하는 단계이다. 사람들이 보통 사용하는 수천개의 형용사들 중에서 이미 알려진 요인구조 (색조각의 경우 쾌, 흥분 및 강력)들을 잘 나타내어야 하고, 측정 대상인 개념이나 자극들과 관련이 있어야 한다. 형용사 쌍들을 뽑을 때 대립되는 형용사 쌍을 뽑는 작업이 중요하다. 예를 들어 '좋은'의 반대되는 형용사로서 '나쁜', '싫은', '잘못된', 등 중 어느 것이 측정 대상의 특성에 비추어 적절한가? 몇 개의 형용사 쌍들이면 각 요인 구조를 측정할 수 있는가? 선택된 한 쌍의 형용사는 특정 차원에서만 반대되고, 나머지 다른 차원에서는 아무런 차이가 없는 것인가? 의미미분법을 사용할 때 이러한 물음에 유념해야 한다.

Mehrabian과 Russell (1974)이 개발한 정동반응 측정용 형용사 쌍들은 앞의 절차를 밟아서 개발된 척도들이다. 특히 각 쌍은 측정하기로 된 차원에서만 다르고, 다른 차원에서 차이 없는 평정

반응을 내도록 되어있다. 예를 들어, 쾌-불쾌 척도에 속하는 24개 형용사 쌍들은 이 척도에서만 차이 있고, 흥분 - 둔화 및 강력 -미력 척도에서는 아무런 차이를 내지 않는다. 예를 들어, '정이 있는 - 정나미 떨어지는' 같은 형용사 쌍은 측정 대상인 색이 흥분 및 강력 정동 차원에서 거의 비슷한 것으로 평정되지만, 쾌 차원에서 구분되도록 한다. 이러한 기준을 만족시켜야 하는 것은 쾌, 흥분 및 강력의 세 정동 차원의 독립성이 보장되는 상황에서 사람들의 정동 반응을 객관적으로 측정하려 하기 때문이다. Valdez와 Mehrabian (1994)이 $쾌 = .69B + .22S$ 같은 회귀식을 얻을 수 있었던 것도 이처럼 세 차원의 독립성이 보장된 형용사 쌍들을 사용했기 때문으로 보인다.

색에 대한 사람의 정동반응을 연구할 때 의미미분법을 사용한 다른 예를 Kobayashi (1990)에서 찾을 수 있다. 그는 120개의 색조각들을 택해서 형용사 쌍들로 평정하도록 한 다음, 요인 분석하였다. 이 연구에서 '따뜻한 - 차가운'과 '부드러운 - 딱딱한', 그리고 '깨끗한 - 탁한'의 세 차원이 추출되었다. 이 연구는 각 색조각을 채도와 명도 수준에서 독립적으로 변화시키지 않고, 이 두 차원이 합성된 '톤'에서 구분하는 방식을 취하였다.

요컨대, 의미미분법은 색 이름, 색조각, 표면색 등의 자극에 관해 사람들이 어떤 의미 또는 정동반응 구조를 가지고 있는지를 파악할 때 광범위하게 사용되는 한 주요 방법이다. 색 이름 또는 색조각에서 사람들이 받는 정동을 대립되는 형용사 쌍으로 측정하기 때문에 일차적으로 각 쌍의 형용사가 의미 상 반대인지, 그렇다면 색과 경험을 기술하기에 적절한 쌍인지 등을 확인해야 한다. 또한 한 무리의 형용사 쌍이 한 정동차원만을 측정하도록 형용사 무리들간의 독립성을 보장해야 한다.

IV. 색에 대한 사람들의 정동반응 측정 - 행동접근

사람들이 색조각에서 받은 느낌이나 감정을 형

용사 쌍으로 평가하는 방식은 언어보고법이다. 사람이 언어로 자신의 주관적, 내적인 감정을 자주 표현하기 때문에 방법론적으로 볼 때 의미미분법에 어떤 결정적인 문제가 있다고 보기 힘들다. 그러나 문제는 언어 보고의 한계에 있다. 여러 심리학자들은 정동을 언어로 보고할 때 그 내용이 의식적 또는 무의식적으로 왜곡될 수 있고 부분적인 진실만을 전할 수 있다고 생각한다. 뿐만 아니라, 언어를 사용하는 습관에 따라 형용사 평정에 있어 큰 차이를 보일 수 있다.

형용사를 사용하여 대상에 관한 정동 반응을 측정하는 방법은 위와 같은 이유로 제한점을 갖고 있다. 색에 대한 사람들의 정동 반응은 언어적으로 표현될 뿐 아니라 다른 비언어적 행동, 예를 들어 주목하기, 물품 택하기 등으로 잘 나타난다. 언어 보고로서 의미미분법의 한계를 보완하는 방법은 이 방법과 비언어적 방법을 함께 사용하는 방법이다. 예를 들어, 한 무리의 형용사 쌍들로 색조각이나 색 화면에 대한 사람들의 정동반응을 측정한다. 그 다음, 요인 분석하여 Valdez와 Mehrabian (1994)의 PAD 모델이 제시한 세 차원의 정동반응 구조가 추출되는지 확인한다. 각 정동 반응 차원과 이를 적절하게 측정하는 형용사 쌍들을 마련한 다음, 차원들의 합성인 복합 정동 반응 (+P+A+D, +P-A-D 등)에 해당하는 형용사 쌍들을 조합하여 사람들에게 제시하고 컬러 화면의 채도, 명도 또는 명암을 조절해서 특정 복합 정동반응을 내는 컬러 화면을 만들도록 한다. 다시 말하자면, 흑백 화면을 리모컨으로 조절해서 컬러 화면으로 바꾸되, 예를 들어 쾌, 흥분 및 강력 차원에서 모두 플러스 값을 가진 복합 정동 반응을 유발시키는 화면을 만들도록 한다. 이 때 그에 해당하는 채도, 명도 그리고 명암의 값이 객관적으로 측정될 수 있다.

특정 복합 정동 반응을 유발시키도록 된 형용사 쌍들을 사람들이 읽고, 이에 대응하는 컬러 모니터 화면을 스스로 조절해서 구성할 수 있다면, 그리고 이 때 조절된 채도, 명도 및 명암의 값이 다른 복합정동 반응의 채도, 명도 및 명암 값과 다르다면 이러한 결과는 의미미분법에 의해 추출된 정동 반

응 구조가 실제로 사람들의 선택행동에 영향을 미침을 보여 주는 증거로 간주된다. 즉 형용사 측정법과 비언어적인 조절 행동법이 수렴적으로 PAD 모델이 제안한 정동 반응 차원의 타당성을 지지하게 된다.

이러한 방법 이외에, 사람들에게 둘 이상의 복합 정동 반응을 유발하는 것으로 사전에 측정된 컬러 화면들을 제시하고, 이들이 과연 각 화면의 정동 반응 특성들을 변별할 수 있는지, 어떤 복합 정동 반응을 더 빨리 구분해 내는지 등을 학습과제에서 검토할 수 있다. 한 무리의 형용사 쌍에 대한 사람들의 평가 반응으로 둘 이상의 정동 반응 차원이 측정될 수 있으며, 각 차원의 값들이 조합되어 복합 정동 차원을 구성하고, 사람들이 여러 복합 정동 반응들을 재빨리 변별해 낼 수 있다면 이는 언어 보고법의 여러 한계를 보완하는 행동 측정 방법이 된다. 현재 서울대학교 지각심리 연구실에서 바로 이러한 방법을 개발하여 색조각이나 컬러 화면이 사람들의 정동반응 및 학습 행동에 어떠한 영향을 주는지를 실험적으로 밝히고 있다.

V. 색에 대한 정동 반응의 연구 방향

우리 나라의 경우, 미국이나 일본에 비해 색에 대한 사람들의 정동 반응 연구는 상당히 미미하다. 기초 실험은 말할 것도 없고, 응용 실험 연구도 초보 수준을 넘지 못한다. 여러 색상에 대한 사람들의 언어 보고 반응이나 행동 반응을 통제된 상황에서 측정하여 얻은 자료가 매우 빈약하다. 이러한 사정으로 색에 관한 사람의 행동을 예측하는 수리 모형을 만들거나, 시뮬레이션 실험을 할 때 파라미터를 정하기 어렵다.

색에 대한 사람들의 정동 반응을 의미미분법으로 측정하는 방법은 이미 여러 나라에서 사용되었고, 국제간 그 결과 비교가 매우 용이하다. 차이가 있다면 의미미분법을 적용한 대상이 어떤 색 이름 또는 어떤 색 자극 (먼셀 색조각, 컬러화면의 동화상, 컬러 정지화상)인지, 그리고 사용된 형용사에

서 차이가 있을 뿐이다. 앞서 PAD 모델과 그 형용사 척도로 색조각이나 색 화면에 대한 사람들의 정동 반응을 객관적으로 측정할 수 있음을 알아 보았다. 우리 나라에서도 PAD 모델의 각 차원을 적절하게 측정하는 형용사 쌍들을 표준화시키고, 그 타당성을 보여 주는 실험 연구들이 수행되어야 할 것이다. 이 때 복합 정동 반응을 기술하는 형용사 값들이 어떤 과정으로 통합되는지를 밝혀야 한다. 컬러 화면에 제시되는 다양한 대비의 색상들이 그 형태와 함께 복합적인 정동 반응을 유발할 가능성은 쉽게 짐작할 수 있다. 예를 들어, +P+A +D의 복합 정동 반응이 ‘즐거움, 유쾌한, 좋은, 기쁨, 산뜻한, 상쾌한, 세련된...’ 등의 22개 형용사, ‘홍분된, 긴장된, 격앙된, 바쁜, 예리한...’ 등의 9개 형용사, 그리고 ‘힘센, 강한, 지배적인...’ 등의 9개 형용사로 측정된다고 하자. 40개 형용사들이 사람의 마음에서 어떤 방식으로 계산될까? 여러 형용사 값들이 단순히 가산적으로 처리되어 어떤 복합 정동 반응이 최종적으로 산출될까? 아니면 다른 방식으로 계산될까? 이러한 문제는 제품의 표면 색이나 컬러 모니터의 화면에 대한 사람의 복합 정동 반응을 연구할 때 예측의 정확성을 기하기 위해 반드시 규명되어야 할 문제이다.

색에 대한 사람들의 정동 반응을 연구함에 있어, 본 논문에서는 형용사 척도에 의한 언어 보고법, 조절 행동 및 변별 행동만을 소개하였다. 여기서 제기되는 주요 한 물음은 색에 대한 사람의 정동 반응을 연구할 때 가장 적절한 행동 지표를 선택하는 문제이다. 일본의 경우, 소위 감성공학 연구자들이 뇌파나 교감신경계 반응(심박수, 피부전기저항 등)을 정동의 기본 지표로 생각하고 이를 측정하는 연구를 진행하고 있다. 여기서 문제는 이러한 생리적 흥분 반응과 정동 반응의 관계를 확실히 보여 주는 결정적인 실험이 없다는 점이다. 여기서 연구자들은 거짓말 탐지기의 타당성을 둘러싼 것과 유사한 처지에 당면한다. 거짓말을 하려는 의도가 교감신경계 흥분을 유발하고, 이것이 혈압, 호흡 또는 피부전기저항으로 표출된다는 식의 불변(invariant) 관계를 지지하는 실험 증거는 없다. 여기서 불변 관계란 상황이나 개인과 무관하

게 심리과정과 생리과정에 일대일의 대응 관계(one to one mapping)가 있을 때를 말한다. 심리과정(예, 정동)과 생리과정간에 이러한 대응관계가 있기는 하지만, 이 관계가 제한된 상황에서 제한된 타당성을 가질 때는 양자가 표지(marker) 관계에 있다고 말한다. 예를 들어, 사람들이 어떤 부정적인 감정을 되풀이하여 생각할 때 자신도 모르게 눈썹 주변의 안전도 활동 패턴이 특이하게 달라진다. 이 때 안전도 반응은 부정적인 정동의 표지로 간주된다. 뇌파나 교감신경계 반응은 기쁨, 슬픔, 분노, 걱정 등의 여러 정동 반응과 불변 또는 표지 관계에 있지 않다. 이러한 여러 정동들이 한 생리과정과 짝지어져 있는 경우(many to one mapping)가 많다. 따라서 뇌파나 교감신경계의 활동 패턴으로 정동 반응을 측정하는 연구자들은 생리 반응과 정동 반응의 관계를 불변관계나 표지관계로 가정하는 잘못을 범하지 말아야 할 것이다.

정동 반응의 연구에서 특히 앞으로 관심을 두어야 할 문제는 정동 반응과 인지 과정(cognitive processes)의 관계이다. 현재 정동 심리학(psychology of emotion)을 주도하는 이론들은 대부분이 인지적 해석(cognitive interpretation)이 정동 반응에 선행한다는 기본 가정을 가지고 출발한다. 사람이 생리적 흥분 상태에 있을 때 상황 조건이나 주변 사람이 보이는 정동 반응을 자료로 삼아 자신의 생리적 흥분을 어떤 식으로 해석하고, 이러한 해석이 있을 경우 어떤 변화된 정동을 경험한다고 본다. 정동 반응에 앞서 상황의 인지적 해석이 선행됨을 시사하는 사회 인지 실험들의 증거가 많다. 사람들이 상처를 입고도, 주의를 다른 곳에 돌릴 경우, 통증을 거의 겪지 못한다는 예는 인지 작용이 정동 반응에 선행함을 보여 준다. 물체의 고유 색에 관한 기억이 해당 물체의 인식에 영향을 준다는 실험 결과도 인지와 정동의 밀접한 관계를 시사한다. 먼셀 색조각이 아니고 컬러 화면의 장면처럼 형태와 내용이 있는 장면의 경우, 그 정동 반응에 미치는 인지적 해석의 영향은 더 클 것이다. Valdez와 Mehrabian (1994)의 PAD 모델이 어려운 색 장면에 대한 사람의 정동 반응을 어떻게 예언할 것이며, 이와 같은 장면에 대한 사람의 복합

정동 반응을 어떻게 측정할 것인지는 이론적으로 실용적으로 중요한 문제이다.

지금 언급된 연구 문제들은 색에 대한 사람들의 정동 반응을 연구할 때 제기되는 몇몇 주요 문제에 지나지 않는다. 색에 대한 사람들의 정동 반응을 측정함에 있어 어떤 형용사들을 어떻게 선정할 것인지, 평가 대상인 표면색이나 색 이름을 무엇들로 할 것인지 등도 기본 문제로서 매우 중요하다. 따라서 이처럼 복잡하고 어려운 문제들은 지각심리학, 언어심리학, 인공 시각, 전자 공학, 산업공학, 제품 디자인 등의 여러 분야에서 새로운 개념으로 접근하면서 다양한 연구 방법을 동원해서 학제적으로 풀어야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 김정오, 박민규. (1995). 색깔반복맹과 주의 과정. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 7, 23-41.
- [2] 이만영, 김영선. (1989). 요인분석법을 통한 색채서술어의 의미구조 탐색. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 1, 37-48.
- [3] 한광희, 정찬섭. (1991). 역동적 광순응 신경망을 이용한 색채 항등성의 구현. 한국심리

- 학회지: 일반, 10, 61-96.
- [4] Joseph, J. E., & Profitt, D. R. (1996). Semantic versus perceptual influences of color in object recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 22, 407-429.
- [5] Kunishima, M., & Yanase, T. (1985). Visual effects of wall colors in living room. *Ergonomics*, 28, 869-882.
- [6] Mehrabian, A. & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental Psychology*. Cambridge, MA: MIT.
- [7] Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- [8] Valdez, P. & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 394-409.
- [9] Wurm, L. H., Legge, G. E., Isenberg, L. M., Luebker, A. (1993). Color improves object recognition in normal and low vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19, 899-911.

저 자 소 개



金正午

1945年 10月 20日生

1969年 2月 서울대학교 문리과대학 심리학과(학사)

1971年 2月 서울대학교 대학원 심리학과(석사)

1978年 8月 University of Rochester(박사)

1980年 3月~현재 서울대학교 사회과학대학 심리학과 교수

1985年 9月~1986年 8月 Havard대학 Visiting Scholar

1990年 10月~1992年 9月 한국 실험 및 인지심리학회 회장

주관심 분야: 형태지각, 색채지각, 주의과정, 한글정보처리