

## IAPS 사진을 이용한 이차원 공간의 감성 변화 평가

### Evaluation of Two-Dimensional Space of Human Sensibility Mutation by IAPS

민병찬\*\* · 정순철\*\*\* · 강인형\*\* · 최지연\*\* · 김철중\*\*

Byungchan Min, Sooncheol Chung, Inhyung Kang, Jiyeon Choi, Chuljung Kim

**Abstract :** In the present study, 9 photographs from the International Affective Picture System (IAPS) judged to express best 2-dimensional sensibility were selected and used to stimulate the subjects. The goal of the study lay in verifying whether or not the consequent affective changes in the subjects can be discriminated psychologically and physiologically in terms of arousal and relaxation. In order to determine affective changes, the physiological signals of the subjects' autonomic nervous system were measured through electrocardiogram (ECG), galvanic skin response (GSR), skin temperature, and respiration. After stimulation and measurement, subjective evaluation was conducted. Subjective evaluation revealed that affective arousal level could be classified into 4 consecutive stages: arousal > unpleasant arousal, pleasant arousal > comfort > relaxation. Analysis revealed that the responses of the autonomic nervous system, too, could be classified into 3 consecutive stages: arousal, unpleasant arousal, pleasant arousal > comfort > relaxation. By selecting and using 9 photographs from the IAPS deemed best to express Koreans' 2-dimensional sensibility, the present study confirmed that it is possible to discriminate changes in the subjects' affective arousal level in terms of arousal and relaxation through psychological and physiological evaluation.

**Key word :** Two-Dimensional space of Human Sensibility, International Affective Picture System (IAPS), autonomic responses

**요약 :** 본 연구는 국제정서사진체계(IAPS) 사진 중 이차원 감성을 잘 표현한다고 판단되는 9장의 사진을 선정하고, 이 사진 자극으로 유발된 감성의 변화를 심리·생리적으로 측정 후 이차원 감성의 한 축인 각성/이완의 감성변화를 심리·생리적으로 변별 가능한지를 검증하는 것을 목표로 한다. 각성/이완의 감성변화를 대변하는 Eelectrocardiogram (ECG), Galvanic Skin Response (GSR), Skin Temperature, Respiration 등의 자율신경계 반응을 측정하였다. 자극 제시 후에 주관적 평가를 실시한 바, 각성 > 불쾌/각성 및 쾌/각성 > 중립 > 이완 순서의 4단계로 각성도 감성을 구분할 수 있었다. 자율신경계 반응은 각성, 불쾌/각성, 쾌/각성 > 중립 > 이완 순서의 3단계로 구분이 가능하였다. 본 연구는 한국인의 이차원 감성을 표현할 수 있는 9장의 사진을 IAPS로부터 선정하였으며, 이차원 감성의 한 축인 각성/이완의 감성 변화를 심리·생리적평가로부터 변별할 수 있다는 사실을 확인하였다.

**주요어 :** 이차원 감성, 국제정서사진체계(IAPS), 자율신경계 반응

---

\*국립한밭대학교 산업경영공학과

\*\*한국표준과학연구원 인간정보그룹(Ergonomics Lab, Korea Research Institute of Standards and Science)

\*\*\*건국대학교 의과대학 의학공학부(Dept. of Biomedical Engineering College of Medicine, KonKuk University)

†교신저자: 민병찬(E-mail : bcmin@kriss.re.kr)

주소 : (우)305-340 대전시 유성구 도룡동 1번지

한국표준과학연구원 인간정보그룹

전화 : 042-868-5449, 팩스 : 042-868-5049

## 1. 서론

인간의 감성은 심리·생리적 현상이며, 개인의 생활 경험 및 주변 환경에 의해 발생된다. 감성은 외부의 감각 자극에 대하여 반사적이고 직관적으로 발생하며, 개인적이고 시간과 환경에 따른 변화가 심하다. 따라서 인간 감성이 갖는 특성과 신경 생리학적 발견을 토대로 인간의 내적 상태를 정서 모형을 이용하여 측정 평가하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다.<sup>[4]</sup>

감성에 관한 이론 가운데 차원이론(dimension theory)과 비연속 상태이론(discrete state theory)이 있다. 차원이론은 감성이 몇 개의 주요 차원의 연속적인 값들의 조합으로 이루어진다는 주장이며 행복, 분노, 슬픔, 혐오, 공포와 같이 우리 일상생활에서 느끼는 일반적 감성이 독립적으로 존재한다는 주장이 비연속 상태이론이다.<sup>[11]</sup> 차원모형에 의하면 내적 상태는 연속적이며 양극(bipolar)을 가진 여러 개의 차원으로 이루어진 공간상에 위치할 수 있다. 다시 말하면 내적 상태 기술 단어로 차원을 추출한 연구들은 내적 상태 공간이 3개 이내의 차원으로 구성된다는 연구 결과를 보고하고 있다. Schlosberg (1952)의 경우 정서가 두 개의 양극차원으로 구성되며 2차원 상에 원형으로 배열될 수 있다고 하였으며<sup>[14]</sup>, Russell (1980)은 내적 상태를 나타내는 28개의 단어를 네 가지의 통계적 방법으로 분석한 결과를 바탕으로 각각의 정서가 '쾌/불쾌', '각성/수면(이완)'의 두 차원 상에 원형으로 배열된다는 공간적 모형을 제시하고 있다.<sup>[13]</sup> 이러한 이론들을 통합하여 포괄적이고 보편적인 하나의 이론으로 도출할 수 있도록, Florida대학 정서 연구소의 Lang 교수가 제작한 국제정서사진체계(International Affective Picture System : IAPS)에서는 기쁨, 놀람, 공포, 분노, 혐오, 슬픔 등의 각 사진에 대한 감성의 3차원 값의 평정치를 제시하고 있다.<sup>[10]</sup>

인간의 감성을 생리적 반응으로 분류하기 위한 연구가 현재 활발히 진행되고 있고, 자율신경계 반응으로 감성을 구분한 연구 또한 많이 발표되었다. 이중 각성/이완도는 의식적인 자발적 근육의 움직임과 자율신경계에 의해 제어되는 비자발적 근육의 움직임,

대뇌피질 뉴런의 활성화 비율 등을 반영하게 된다고 보고되었다.<sup>[6]</sup> 또한 신체를 움직이지 않은 상태에서 자율신경계의 각성도를 ECG, GSR, Skin Temperature, Respiration 등을 이용하여 정량화할 수 있다고 보고되었다.<sup>[6]</sup> 예를 들면, 기본 감성에 대한 얼굴 표정을 짓게 함으로써 감성을 유발하여 자율신경계 반응을 측정하였는데 심장 박동률과 피부온도에 의해 감성이 구분되었다.<sup>[12]</sup> 또한 Boucsein (1992)에 의하면 GSR은 각성의 수준을 예민하게 반영하는데, 이는 교감신경계의 활동과 피부에서 일어나는 땀샘 활동이 상호작용한 결과라 할 수 있다.<sup>[8]</sup> 그리고 즐거움 유발 조건에서는 숨을 들이마시는 데에 걸리는 시간과 양(volume)이 감소되지만, 혐오 유발 조건에서는 숨을 들이마시기 중단의 지연현상을 일으켰다.<sup>[7]</sup> 손진훈(1998) 등은 시각과 청각의 복합 감각 체계를 사용하여, 스트레스 정서상태에 정적정서유발자극을 부가하여 제시하였다. 그 결과 스트레스 유발 시각 자극이 자율신경계의 반응(호흡, 심박률, 피부전도도)인 호흡률과 심박률을 증가시키고, 피부전도 수준은 감소하였다.<sup>[5]</sup> 이경화(1999) 등은 IAPS에서 상태이론에 따라 여섯 가지 기본정서(행복, 슬픔, 분노, 혐오, 공포, 놀람)를 유발하는 사진 여섯 장을 선택하였고, 기본정서를 구분할 수 있는 심리생리적 복합지표 모델을 개발하고자 하였다. 이들의 연구결과에서는 공포, 혐오, 슬픔, 분노의 네 정서 범주에서 자율신경계 반응 패턴에 의한 구분이 가능하였다.<sup>[6]</sup> 이와 같은 연구 결과는 생리적 반응으로 인간감성의 변별이 가능함을 시사한다.

본 연구에서는 이경화(1999) 등의 연구와는 달리, 차원 이론에 따라 IAPS에서 이차원의 감성 구조를 나타낼 수 있는 9장의 사진을 선정하였고, 자극 제시에 따른 심리·생리적 반응을 통해 이차원 감성의 한 축인 각성/이완의 감성변화를 객관적으로 변별할 수 있는지 규명하고자 한다.

## 2. 연구방법

본 연구는 우선 IAPS에서 이차원의 감성을 표현할

수 있는 9장의 사진 선정 실험이 1차적으로 수행되었고, 그 다음으로 선정된 사진을 감성 자극원으로 사용하여 이차원 감성의 한 축인 각성/이완의 감성 평가 실험을 수행하였다.

## 2.1 사진 선정 실험

### 2.1.1 사진 선정 과정

쾌/불쾌, 각성/이완의 이차원 감성 구조(3×3)를 표현 할 수 있는 9장의 IAPS 사진 선정은 다음의 네 과정을 거쳐 수행되었다.

① IAPS 사진들 중에서 9개의 감성영역을 표현할 수 있는 가능성이 있다고 판단되는 사진 200여 장을 본 연구팀에서 1차로 선정하였다.

② 총 50명의 성인 남녀(21세~54세)를 대상으로 1차로 선정된 200여 장의 사진들을 무작위로 제시하면서, 그림으로 표현된 주관적 평가를 통해 각 사진이 유발하는 감성을 보고하도록 하였다(그림 1). 이를 통해 각 감성 영역(3×3 = 9개의 영역)을 잘 표현한다고 판단되는 사진 90장을 선정하였다. 이때 각 영역 당 10 sets의 사진을 다수의 사람이 선택한 순으로 선정하였다.

③ 90장(3×3×10 sets) 의 사진들 중에서 최종적으로 9장의 사진을 선정하기 위해 총 175명의 성인 남녀(19세~41세)에게 각 사진들을 무작위로 제시하면서 그림으로 표현된 주관적 평가지를 통해 각 사진이 유발하는 감성을 평가하게 하였다. 이를 통해 27장(3

×3×3 sets)의 사진을 다수의 사람이 선택한 순으로 선정하였다.

④ 선정된 27장의 사진이 각 감성의 영역을 제대로 표현할 수 있는지 또는 다른 감성 영역과 변별이 될 수 있는지를 일원 분산 분석 방법을 이용하여 평가하였고, 이를 통해 최종적으로 9장의 사진을 선정하였다. 즉, 다수의 사람들에게 임의의 한 감성 영역을 유발한다고 선정된 사진이 다른 피험자에게는 다른 감성 영역을 유발할 가능성이 있으므로 각각의 선정된 사진(27장)에 대해서 모든 피험자의 결과를 각 영역 별로 계산한 뒤 각 영역 사이의 통계적 유의차를 일원 분산 분석 방법으로 계산하였다. 이를 통해 선정된 각 사진들이 일반적으로 각 감성 영역을 대표할 수 있는지를 검증하였다.

최종의 9장의 사진 선정 기준은 각 감성 영역에 대해 나머지 영역에 대한 통계적 유의차가 크고, 다수의 사람이 선택한 사진을 기준으로 하였다.

### 2.1.2 자극 제시 방법

사진선정 실험은 가로×세로×높이가 3.5×5.5×2.4m로 제작된 챔버에서 진행되었고, 조도는 150~200Lx를 유지하였다. 피험자는 안락의자에 앉아서 편안한 자세로 실험에 임하도록 하였다. IAPS는 빔 프로젝트(SANYO, PLC-5600N, Japan)를 이용하여 전면 스크린에 제시하였다. 각 시각 자극 사진은 5초간 주어진 후 사라지고 다음 5초간은 제시된 사진이 유발하는 감성을 그림으로 표현된 주관적 평가지에 피험자가 직접 기록하게 하였다. 즉, 사진 1장당 감성 평가 시간은 10초로 하였다.

### 2.1.3 그림을 이용한 주관적 평가

본 실험을 위하여 그림 1과 같이 쾌/불쾌, 각성/이완의 이차원 감성 구조(3×3)가 그림으로 표현된 주관적 평가지를 이용하였다. 즉, 피험자로 하여금 각 사진으로 유발되는 감성을 가장 잘 표현한다고 판단되는 한 영역에 직접 체크하도록 하였다. 이 방법은 본 연구팀에서 개발한 디지털이저를 이용한 실시간 주관적 평가 시스템을 다수의 피험자에게 동시에 측정하



그림 1. (3×3) block의 주관적 평가지

기 위해서 간략화한 것이다(1, 3).

## 2.2 IAPS 시각 자극 실험

### 2.2.1 실험대상

피험자는 심장질환이나 정신질환 경험이 없는 건강한 20대(평균 23세) 남·여 32명을 대상으로 하였다. 실험 전날부터 신경계에 영향을 미칠 수 있는 담배, 카페인, 약물, 알코올의 섭취를 금하였고, 야간작업, 낮잠 혹은 과격한 운동은 피하도록 하였다. 실험이 진행되는 동안 자극에 집중하고 주관적 평가에 자신의 감성을 정확히 표현하도록 하였다.

### 2.2.2 측정방법

실험은 사진선정 실험이 행해진 곳에서 진행되었다. 실험실의 온도와 습도는  $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $45\pm 5\%$ 로 유지하였다. ECG 측정은 CM5법으로 하였고, Skin Temperature는 왼손 소지, GSR은 왼손 검지와 중지에 센서를 부착하여 반응을 측정하였고, Respiration은 측정용 밴드를 흉부에 착용하였다.

측정 장비로는 Biopac system의 Biopac MP100을 사용하였고, 분석 소프트웨어는 Acqknowledge 3.5를 이용하였으며, 모든 생리신호의 샘플링 주파수는 256Hz로 설정하였다. 주관적 평가는 그림 1과 같이 각 사진에 대한 감성을 표시할 수 있도록 9개의 셀(3×3block)이 그려져 있는 sheet지를 사용하여 각 피험자에게 제시된 사진이 어떤 감성 영역에 해당되는지 직접 표시하도록 하였다.

### 2.2.3 실험과정

실험 전일 피험자가 충분한 수면을 취하게 하여 실험에 적극적으로 참여할 수 있도록 하였으며, 실험 당일에는 피험자에게 그 날의 정신적·신체적 상태에 대한 설문지를 작성하게 하였다. 측정에 필요한 전극을 부착한 후 피험자를 편안하게 하여 안정할 수 있게 하였다. 실험은 광선이 차단된 실험실에서 피험자가 편안한 상태가 되었으면 안정 상태의 생리신호를 30초간 측정한 후 전면의 스크린에 30초간 사진을 투영

하였다. 사진이 제시되는 동안 피험자는 화면을 회피하지 않도록 하였고, 사진제시가 끝나면 주관적 평가서를 작성하였다. 9장의 사진은 각 피험자에게 무작위로 제시되었으며, 생리신호를 측정하는 동안 가능한 움직이지 않게 하였다.

### 2.2.4 데이터 분석

ECG 신호의 데이터 처리는 R 피크를 1차 미분에 의한 zero-crossing 방법을 사용하여 검출하였다. 검출된 R피크로부터 각 실험 상황에서 평균 R-R 간격을 계산하였다. Skin Temperature와 GSR의 분석은 신호 진폭의 평균을 계산하였고, Respiration는 분당 호흡수를 계산하였다. 안정 상태에 대하여 각 사진자극 시 유발되는 생리신호의 변화를 관찰하기 위해 아래 수식 1을 이용한 Normalized Sensibility (NS)를 계산하여 비교하였다.

$$NS = (\text{각 사진자극 값} - \text{안정 값}) / \text{안정 값} \times 100(\%) \quad [1]$$

통계분석은 SPSS(ver10.0)를 사용하여 t-test 분석을 하였다.

## 3. 결 과

### 3.1 사진 선정

사진 선정 과정의 3번째 과정에서 90장의 사진 중에서 각 감성 영역별로 다수의 사람이 선택한 27장의 사진의 IAPS 숫자와 선택한 사람의 숫자를 그림 2에 나타내었다.

각 영역별로 선택된 3장의 사진에 대해 나머지 영역과의 통계적 유의차를 계산한 결과를 표 1에 나타내었다. 예를 들어 IAPS #3010은 불쾌/각성을 유발한다고 87명의 사람이 대답하였지만 다른 피험자에게는 다른 감성 영역을 유발할 가능성이 있으므로 다른 감성영역에 표시한 사람들의 숫자를 계산하여 통계적 유의도를 계산하였다. 그 결과 IAPS #3010 사진은 불쾌의 감성을 유발시킬 가능성도 있는 사진이라 판단된다( $p=0.096$ ).

간장		
#3010 : 87명	#7640 : 129명	#8490 : 83명
#1300 : 79명	#8160 : 129명	#8030 : 79명
#9400 : 63명	#9620 : 128명	#5621 : 76명
#7380 : 144명	#7000 : 132명	#5260 : 89명
#3100 : 120명	#7009 : 128명	#8531 : 81명
#1280 : 119명	#7025 : 122명	#5480 : 89명
#9390 : 33명	#2540 : 74명	#7230 : 80명
#2800 : 27명	#1620 : 72명	#5982 : 75명
#9001 : 22명	#2170 : 69명	#8030 : 65명
이완		

그림 2. 다수의 사람이 선택한 3x3 영역의 사진들 27장(3sets)

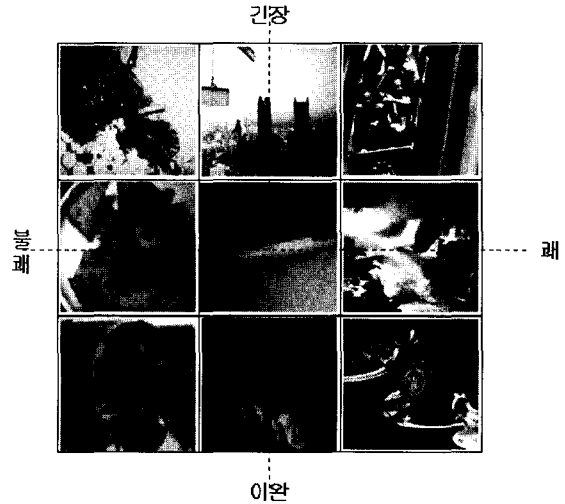


그림 3. 최종적으로 선정된 3x3 영역의 사진

최종적으로 선택된 각 감성 영역을 대표하는 사진 9장을 그림 3에 나타내었다. 최종 9장의 사진 선정

기준은 각 감성 영역에 대해 나머지 영역에 대한 통계적 유의차가 크고, 다수의 사람이 선택한 사진을

표 1. 각 영역별로 3장씩 선택된 사진과 다른 영역 간의 통계적 유의차. O 표시는 각 사진이 나타내는 감성영역이다.

	분개/각성	각성	쾌/각성	분개	중립	쾌	분개/이완	이완	쾌/이완
#3010	O	0.000	0.000	<b>0.086</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#1300	O	0.000	0.000	<b>1.000</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#9400	O	0.000	0.000	<b>0.180</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#7640	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#8160	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#9620	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#8490	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#8030	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#5621	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#7380	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#3100	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#1280	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
#7000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000
#7009	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000
#7025	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000	0.000
#5260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000
#8531	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000
#5480	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000	0.000
#9380	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.840</b>	0.000	O	0.000	0.000
#2800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000
#9001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000	0.000
#2540	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	<b>0.179</b>
#1620	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.886</b>	O	0.000
#2170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O	0.000
#7230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.421</b>	O
#5982	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.402</b>	O
#8030	0.000	0.000	<b>1.000</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	O

기준으로 하였다. 각성(IAPS #7640), 쾌/각성(IAPS #8490), 불쾌(IAPS #7380), 중립(IAPS #7000), 쾌 (IAPS #5260), 불쾌/이완(IAPS #2800), 이완(IAPS #2170) 감성을 유발시킨다고 선정된 7장의 사진은 다른 감성 영역과 모두  $p < 0.001$ 의 통계적 유의차를 보이므로 각 감성 영역을 대표하는 사진들이라고 할 수 있다. 그러나 불쾌/각성 감성을 유발시킨다고 선정된 사진(IAPS #3010)은 불쾌 감성 영역과의 유의차가  $p=0.096$ 으로 차이를 보이지 않았다. 즉 이 사진은 불쾌 감성을 유발시킬 가능성이 크리라 사료된다. 또한 쾌/이완 감성을 유발시킨다고 선정된 사진 (IAPS #7230)은 이완 감성 영역과의 유의차가 없으므로( $p=0.421$ ) 이완 감성을 유발시킬 가능성이 크리라 사료된다.

### 3.2 IAPS를 이용한 시각자극 제시

#### 3.2.1. 주관적 평가

그림 4와 같이 각성-이완 축을 기준으로 주관 평가의 값을 평균한 결과 각성사진은 각성의 감성이 유발되었고, 불쾌/각성 사진과 쾌/각성 사진은 약간 각성된 감성이 나타났다. 중립사진에 대해서는 피험자가 약간 이완되게 느꼈으며, 이완사진은 이완된 감성이 나타났다. 따라서 그림 4의 각성-이완축을 비교했을 때, 각 사진의 각성도는 각성 > 불쾌/각성 및 쾌/각성

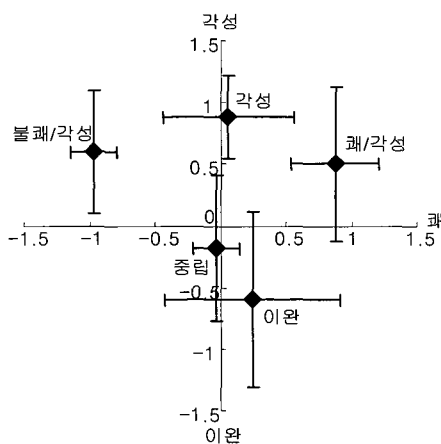


그림 4. 주관적 평가

> 중립 > 이완 순의 4그룹으로 분류할 수 있었다( $p < 0.05$ ).

#### 3.2.2 생리반응

그림 5(a)는 평균 R-R간격을 나타낸 것으로, 불쾌/각성, 각성, 쾌/각성이 중립과 이완에 대해 유의적인 차이가 나타났다. GSR과 Skin Temperature 분석의 경우 불쾌/각성, 각성, 쾌/각성이 중립과 이완에 대해 유의적인 차이가 있었으며, 중립과 이완 사이에서도 유의차를 확인할 수 있었다(그림 5(b), (c)).

Respiration은 불쾌/각성, 각성, 쾌/각성에 대하여 중립과 이완에서 유의미한 차이가 인정되었으며, 불쾌/각성과 쾌/각성, 각성과 쾌/각성, 쾌/각성과 중립에서도  $p < 0.05$ 의 통계적인 유의차가 있었다(그림 5(d)).

그러므로 전반적으로 자율신경계 반응 분석 결과, (불쾌/각성, 각성, 쾌/각성)의 각성 그룹 사이에는 유의차가 없었지만 각성 그룹과 중립, 이완 사이에는 3 단계의 감성변화를 구분할 수 있었다.

## 4. 토의

본 연구에서 선택된 3x3 영역의 9장의 사진 중 각성(IAPS #7640), 쾌/각성(IAPS #8490), 불쾌(IAPS #7380), 중립(IAPS #7000), 쾌(IAPS #5260), 불쾌/이완(IAPS #2800), 이완(IAPS #2170)의 7장의 사진은 각 감성을 대표하는 신뢰로운 사진이 될 수 있을 것으로 판단되었다. 그러나 불쾌/각성 감성을 유발 시키고자하는 사진은 불쾌 감성을, 쾌/이완 감성을 유발 시키고자 선정된 사진은 이완 감성을 유발시킬 가능성이 큰 것으로 사료된다. 즉, 불쾌/각성, 쾌/이완의 감성 영역을 다른 감성 영역과 구별시킬 수 있는 IAPS 사진은 본 연구에서 찾지 못했다. 이것은 국제정서사진체계가 모든 감성 영역을 표현하지 못한다는 가능성을 내포하고 있고, 특히 한국인의 감성 표현에 최적의 시각 자극 도구가 될 수 없을 것이라는 가능성을 제시한다. 그러므로 차원 구조의 감성 평가 연구를 위해서는 한국인의 감성 구조에 맞는 새로운 표준감성

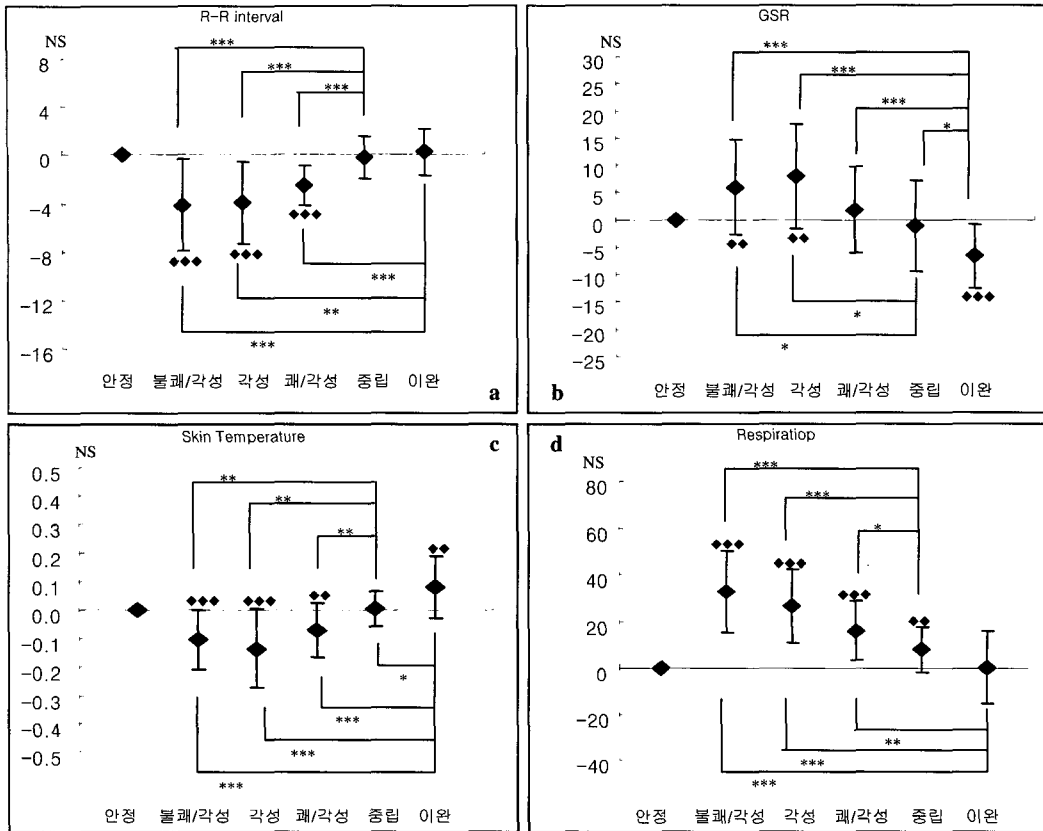


그림 5. 생리신호 분석결과

(a) 각 감성 자극에 따른 평균 R-R 간격의 NS, (b) 각 감성 자극에 따른 GSR의 NS, (c) 각 감성 자극에 따른 Skin temperature의 NS, (d) 각 감성 자극에 따른 Respiration의 NS (각 감성 자극과 안정에 대한 통계적 유의차 : ◆ p<0.05, ◆◆ p<0.01, ◆◆◆ p<0.001 두 감성 자극 사이의 통계적 유의차 : \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001)

사진체계가 필요한 실정이다.<sup>[2, 3]</sup>

또한 감성 평가 실험은 선정된 9장의 감성 유발 사진을 사용하였지만, 주관적 평가는 4 단계의 감성 변화를, 생리신호는 3 단계의 각성도 감성 변화를 구분함으로써 감성을 구분할 수 있는 변별력에 차이가 있음을 알 수 있었다. 그리고 주관적 평가에서 불쾌, 불쾌/이완, 쾌, 쾌/이완에 대한 감성은 피험자 간의 편차가 크므로 분석에서 제외하였는데, 이는 사회적·문화적인 경험의 차이가 감성에 많은 영향을 끼칠 수 있기 때문이라 생각되어 진다. 그리고 IAPS 사진을 이용하여 뇌파와 자율신경계 반응을 통해 인간의 감성을 구분하려 했지만 모든 감성을 분류할 수는 없었다는 연구결과도 찾아볼 수 있었다.<sup>[3]</sup>

다시 말하면 본 연구에서는 선택된(3×3) 영역의 9장의 사진으로 9가지의 감성 변화를 유발하였고 이중 각성축의 감성 변화를 주관적 평가와 생리 신호의 반응으로 변별하고자 하였는데, IAPS 사진을 우리나라의 감성 평가에 그대로 이용하기에는 어려움이 있었으며, 한국인의 정서에 맞는 감성체계의 개발이 절실히 필요하다.

그럼에도 불구하고 IAPS 사진을 이용한 감성 유발 자극은 안정상태와 다른 유의한 차이를 보이므로, 각 사진에 대해 피험자는 감성적 변화를 일으킨 것으로 보인다. 또한 생리신호를 분석했을 때, 각성영역을 단계적으로 분류할 수 있었는데, 이것은 감성의 변화를 생리신호 분석을 통해 표현할 수 있다는 가능성을 나

타내는 것으로 판단된다. 결론적으로 이번 연구를 통하여 다양한 인간의 감성을 이차원 공간상의 하나의 축인 각성도를 중심으로 각성, 중립, 이완의 세 단계로 구분할 수 있었으며, 세부적인 감성도 변별할 수 있는 가능성을 제시하고 있다. 따라서 나머지 한 축인 쾌/불쾌 축에 관한 연구의 수행의 뒷받침이 되면, 향후 인간의 이차원 감성 평가가 가능하리라 사료된다.

### 참고문헌

- [1] 손진훈, 이임갑, Estate Sokhadze, 김지은, 최상섭 (1998), 1/f 음악이 스트레스에 따른 정서 생리반응에 미치는 영향, *감성과학*, 1-1, 135-143.
- [2] 이경화(1999), 시각자극에 의해 유발된 정서 범주에 따른 뇌파 및 자율신경계 반응 특성, *충남대학교 심리학과 석사학위 논문*.
- [3] 이경화, 이임갑, 손진훈(1999), 정서의 심리적·생리적 측정 및 지표개발 : 기본정서 구분 모델, *감성과학*, 2-2, 43-52.
- [4] 이구형(1997), 인간 감성 특성과 감성의 측정 평가, *한국감성과학회 연차학술대회 논문집*, 37-42.
- [5] 정순철, 민병찬, 민병운, 김유나, 김수진, 남경돈, 한정수, 김철중, 박세진(2000), 디지털타이저를 이용한 실시간 주관적평가법의 개발, *한국감성과학회 춘계학술대회 논문집*, 361-365.
- [6] 정순철 등(2000), 긍정 및 부정 시각 자극에 대한 실시간 주관적 감성평가, *대한인간공학회 추계학술대회 논문집*, 1-5.
- [7] 김철중, 민병찬, 황민철, 김정식, 류은경, 양희재, 오상훈(1998), 종합적 생리신호측정 해석 및 시스템개발, *한국표준과학연구원, 한국표준과학연구원 보고서*, KRISS-98-094-IR.
- [8] Boiten, F. A.(1998), The effects of emotional behavior on components of the respiratory cycle, *Biological Psychology*, 49 (1-2), 29-51.
- [9] Boucsein, W.(1992), *Electrodermal Activity*, Plenum press.
- [10] Bradley, M. M & Lang, P. J.(1994), Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential, *J. Behav. Ther. & Exp. Psychiat.* 25, 49-59.
- [11] Ekman, P. & Davidson, R.(1994), *The nature of emotion*, Oxford Univ. press.
- [12] Levenson, R. W.(1992), Autonomic nervous system differences among emotions, *Psychological Science*, 3, 23-27.
- [13] Russell, J. A.(1980), A circumplex model of affect, *Journal of Personality and Social Psychology*, 39-6, 1161-1178.
- [14] Schlosberg, H.(1952), The descriptions of facial expressions in terms of two dimensions, *Journal of Experimental Psychology*, 44, 229-237.