韓國心理學會誌 : 社會 및 性格
Korean Journal of Social and Personality Psychology
2000, Vol. 14, No. 2, 43~62

정서의 경험과정과 개인차 측정가능성

이 수 정
경기대학교 교양학부

현 문헌연구에서는 우선 감성공학의 연구분야를 소개하고 이 분야에서 최근 개발되고 있는 감성 측정기법들이 정서심리학의 연구전통에서는 어디에 속할지를 살펴보았다. 새로운 측정기법을 정서심리학 이론들과 연관시키기 전에 정서경험에 대한 이론가들의 정의를 일단 간단하게 살펴보았다. 심리학자들은 정서경험에는 여러 가지 측면이 있을 수 있는 바, 우선 외부의 정서자극들에 대한 생리적인 반응 경향성, 고등 정신과정을 동반한 인지적인 평가과정, 그리고 특정한 표현의 양식이 동반된다고 하였다. 즉 정서경험은 단일과정이 아닌 다단계적 처리과정을 지니고 있는 것이다.

정서경험의 다면적 특성은 지각자들의 정서상태를 측정하기 위한 다양한 측정도구들의 개발을 촉진하였다. 오래 전부터 말초신경계에서 일어나는 신경학적인 반응들로 정서를 측정하려는 시도가 이루어져왔으며 뇌의 활동, 피부전도반사, 맥박, 혈압, 심장박동, 내분비계 활동들이 관찰되어 왔다. 그러나 이들 측정치들은 수치의 불안정성, 즉 일관성의 문제를 아직도 미해결 과제로 안고 있다. 또한 지각자들의 주관적인 정서경험과 이들 지표들이 과연 일치될지 하는 문제도 여전히 확인되어야 할 부분이라 지적받고 있다. 이에 비해 전통적인 심리검사들은 개인의 주관적인 정서경험을 측정하여 주는 좀더 신뢰로운 도구로 인정받아 왔다. 현 연구에서는 몇 가지 지필검사들을 소개하고 그들의 통계적인 특성들을 살펴보았다. 나아가 이들 지필검사들이 사회적 바람직성 등 반응자들의 의도적인 왜곡경향을 비교적 피하기 힘든 데에 비하여, 지각자들의 정서반응의 은밀한 부분까지를 훨씬 신뢰롭게 반영하여 주는 행동측정치들을 살펴보았다. 얼굴근육의 움직임으로 대표되는 얼굴표정이나 목소리의 변화에서 나타나는 감정적인 특징들에 대한 포착은 이들 정서행동 지표들의 대표적인 예이다. 마지막으로 다양한 정서반응 측정치들의 바람직한 사용방법이 논의되었다.

인간의 심리상태를 일련의 정보처리과정으로 간주하여 그 운영의 원칙을 알고리듬으로 분석하려는 최근의 시도는 인간의 사고나 신경전달체제에 대한 좀더 설득력있는 모델을 제시하여 준다. 여러 가지 관련분야의 기술발전과 함께 활발해진 인간의 인지과정에 대한 연구는 음성합성이나 표정인식 그리고 인공신경망 등의 새로운 연구분야의 도래를 가능하게 하였다. 이에 더하여 새로이 등장한 감성공학이라는 분야는 인간의 감정까지도 수량적으로 측정하고 분석하여, 삶을 보다 쾌적하게 만드는 데에 응용하려 하고 있다. 만일 인간을, 외부에서 발생하는 여러 가지 신호를 파악하여 입력하고 일정한 절차를 거쳐 자료처리를 한 다음 다양한 생체신호를 출력시키는, 거대하고도 복잡한 정보처리의 시스템이라고 간주한다면, 인지과학은 이런 정보처리시스템의 운영원리를 밝혀나가는 학문일 것이다. 인간의 인지과정에 대한 관찰이 대중화되면서 입력과 출력의 원칙이 비교적 많이 알려져 있지 않은 정서과정에 대한 연구들도 최근 활발하게 이루어지기 시작하였다. 이에 본고에서는 기존의 정서관련 연구분야에서 자주 접할 수 있는 관찰방법들을 고찰하여 보고, 나아가 최근 국

내에서 채택되고 있는 정서에 대한 측정기법들을 살펴보고자 한다.

Ⅰ. 감성공학의 도래와 정서심리학

감성공학이란, 최근에 부각되기 시작한 응용과학의 한 분야로서 인간이 가지고 있는 감정적인 상태를 분석하여, 가장 바람직한 상태를 야기하는 물리적인 상황을 구체적인 제품설계에 구현하고자 시도하는 학문분야이다. 이를 위하여서는 우선적으로 인간의 감정상태를 과학적으로 측정하는 일이 필요하였다.

일본에서는 지난 91년도부터 '인간감각계측 및 응용기술'이라는 국가 대형과제를 발족시켜 인간의 감각경험을 측정하고 그 결과 산출된 패러미터를 토대로 직접 상품의 아이디어를 개발하고 있다. 미국과 유럽에서는 감성공학이라는 용어를 직접 사용하고 있지는 않지만 'Ergonomics', 'Human Technology' 등의 분야에서 유사 기술들을 개발하고 있다(과학기술처, 1995). 국내에서는 감성공학이라는 용어가 1991년도 처음으로 소개되었고 1992년부터 G7 프로젝트의 일부 과제로 인간의 감각경험에 대한 연구를 지속적으로 수행하여 오고 있다. 현재 이들 분야에서는 인간의 감정측정과 평가 시뮬레이터의 개발, 인간 친화적 환경의 개발, 그리고 감성적인 제품의 설계 등을 주요 연구주제로 잡고 있다.

감각적인 경험을 제품이나 환경에 응용할 때에 가장 우선적으로 선행되어야 하는 조건은 제품이나 환경의 주체자인 인간의 경험을 정확하게 측정할 수 있어야 한다는 점이다. 감정이란 기본적으로 외부의 물리적인 자극에 대해 주관적으로 경험하는 인간의 내적인 경험이다. 따라서 주관적인 감정경험을 측정하기 위하여서는 우선 감정, 즉 정서가 무엇인지에 대해 정의하는 일이 필요하다.

감정, 즉 정서(emotion)를 이루는 구조에 대하여 전통적인 정서심리학자(Izard, 1992, 1993)는 정서상태(emotional state), 정서표현(emotional expression), 정서경험(emotional experience), 이렇게 세 가지로 나누어 생각할 수 있으며 이는 각기 정서의 신경학적, 행동학적, 인지적 측면을 의미한다고 주장하였다. 이 중 정서상태는 신체적 또는 생리적인 변화를 의미하며 이는 정서의 신경학적인 측면을 말한다. 두 번째로 정서표현은 감정적 자극에 의해 중추신경계가 활성화되어 얼굴이나 신체, 목소리, 활동성 등에서 나타나는 관찰 가능한 변화를 말하며 이는 정서의 행동학적인 측면에 해당된다. 마지막으로 정서경험은 정서상태와 정서표현을 지각하고 이를 인지적으로 평가, 해석한 결과를 의미하며 이는 정서의 인지적 측면이라고 볼 수 있다. 몇몇 학자들(이주일과 민경환, 1999; Kring & Neal, 1998)은 정서표현을 정서상태를 측정하는 지표로 사용하였으나 반드시 두 가지가 일치하지는 않는다고도 보고하고 있는데(이수정, 2000), Izard(1992)는 정서의 구성요소들이 연결망으로 형성되어 있다고 보았다. 그의 이론에 의하면 심장박동 등의 자율신경계 반응, 정서유발 자극, 외부사건이나 과거 경험에 대한 기억, 언어적 명칭, 나아가 정서표현행동 등은 각기 연결고리를 형성하여 서로 가까이 연결되어 있다고 한다. 이때 하나의 연결고리가 활성화되면 가까이 위치한 연결고리들도 함께 활성되는데, 예컨대 기억 당시와 유사한 정서표현, 생리적 변화들은 그 중 어느 한 가지만 일치하여도 그에 대한 사건의 연결고리를 활성시키고, 그에 따른 활성화 자극이 주위로 퍼져 관련 정보의 전달 및 인출이 용이하게 된다는 것이다. Izard(1992, 1993)의 정서구조에 대한 이론은 정서심리학자들의 서로 다른 견해를 좀더 그럴듯하게 이해하는 데에 큰 통찰을 제시하여 준다. 즉 심리학자들의 정서이론들이 각기 조금씩 차이가 나는 이유는 정서의 어떤 구조에 초점을 맞추어 정서경험을 설명하느냐가 요건인 것 같다.

정서의 신경학적인 측면에 초점을 맞추는 Leventhal (1984)의 경우에는 정서적 자극에 대한 반응은 표현-운동적이라 정의한다. 즉 사람은 외부 자극을 즉각적이고 비자발적, 그리고 비의식적으로 지각, 해석하고, 그 자극에 대하여 얼굴표정, 생리적 각성, 그리고 근육반응 등의 즉각적인 신체반응을 한다. Leventhal (1984)에 의하면, 정서는 즉각적이고 불수의적이며 신속한 발달과정을 거치며, 초기의 생리적 반응에 따라 유사한 또는 다른 정서경험을 촉진한다고 한다. 즉, 기억은 정서의 지각을 풍부하게 해주며 정서상태를 정교하게 만들기는 하지만 그런 과정이 정서를 경험하는 데에 일차적인 요건이 되지는 못한다는 것이다. 정서에 대한 말초적 이

론이라고 명명되는 이런 입장은 LeDoux(1989, 1992)의 연구 결과에 의해 더 명확하게 특징지워진다. 그는 인간의 정서라는 반응체제는 이미 편도체와 대뇌의 시상 그리고 시뇌를 연결하는 신경학적인 경로에 의해 구성되어 있으며, 이런 신경학적인 경로는 인지라는 정신기능과는 달리 상당히 국소화(localization)되어 있다고 주장하였다. 또한 편도체를 포함한 신경학적인 경로는 정보를 전달함에 있어서 상당히 자율적이며 그 처리의 과정이 굳이 의식되지 않고도 발생할 수 있다고 하였다. Panksepp(1990, 1993)과 Gray(1990), 그리고 Davidson (1984, 1992) 역시 특정 정서만이 독특하게 지니는 신경화학 전달물질의 활성화 패턴, 대뇌의 전기활동, 그리고 정서적 반응에만 독특한 대뇌의 활성화 영역이 존재함에 동의하였다. 이들 이론가들이 대뇌와 그 주변 부위의 기능에서 인간의 정서경험의 원리를 찾으려 했는데 비해, 또 다른 부류의 정서경험에 대한 말초이론적 입장은 얼굴표정의 불수의성에 초점을 맞추고 있다. Izard(1990, 1993)나 Laird(1974), 그리고 Tomkins(1984)가 제안한 얼굴 피드백 가설(facial feedback hypothesis)은 지각자들의 얼굴표정이 어떠냐에 의해 그들이 경험하게 되는 정서의 구체적인 내용이 변형된다고 제안하였다. 실증적인 연구(Strack, Martin, & Stepper, 1988)는 얼굴 피드백 가설이 아무런 인지적인 개입 없이도 정서적 경험을 바꾸어 놓을 수 있음을 보여 주었다.

정서에 대한 말초이론을 따르는 학자들이 정서경험에 굳이 인지적인 평가과정의 개입이 필요하지 않다고 믿는 데에 비해, 정서의 인지이론가들은 훨씬 고등한 인지과정의 개입이야말로 정서경험에 필수적이라고 주장한다(조은경, 1994, 참조). Lazarus(1991)는, 정서경험은 주어진 환경이 각 개인의 안녕에 대해 제공하는 관계의 의미를 평가함으로써 경험된다고 하였다. Frijda(1988) 역시 정서의 경험에는 목표의 달성 여부에 대한 의식적인 자각이 필수적이라는 사실을 강조하였다. 이들은 정서를 경험하기 위하여서는 환경적 목표와 개인의 관계 속에 내재한 각기 독특한 원칙, 그리고 목표달성에 대한 평가과정이 필연적으로 동반되어야 한다고 생각하였다. 이들은 신경생리학적인 또는 신체적인 변화나 느낌 자체만으로는 정서경험의 충분한 조건이 될 수 없다고 하였다. 정서경험에 필수적으로 동반되어야 하는 인지적인 과정이 없는 정서에 대해서는 유사정서(quasi-emotion)라고 칭하면서 이들 정서는 사실상 진정한 의미의 정서경험이 될 수 없다고 주장하였다. 예를 들어 공포반응의 경우, 우선 생리학적인 반응이 일어나고 얼굴표정이 변하며 몸의 자세도 변하기에, 일단은 정서반응인 것처럼 보인다. 그러나 이런 자율신경계의 변화만을 공포의 정서라 칭하기에는 무리가 있다는 것이다. 이 같은 일련의 반응은 한 세트의 놀람 반사이지 공포라는 정서경험은 아닌 것이다. 또 다른 예인 얼굴 표정의 변화에 의한 느낌이나 음악을 들으면서 경험하는 심리적 상태 등은 우리가 흔히 정서적 반응이라 혼돈을 일으키는 것이지만 사실은 정서라기보다는 느낌 자체일 뿐이다.

정서의 인지이론가들(Stein & Levine, 1987; Ortony, Clore, & Collins, 1988)은 이렇게 심리적인 또는 생리학적인 변화만을 진정한 정서라고 보기는 힘들다는 데에 의견을 모으고 있다. 그러나 한 가지 주목해야 할 점은 이들 인지이론가들(Lazarus, 1994; Ortony, Clore, & Collins, 1988) 역시, 인간이 정서를 경험하는 과정은 여러 단계가 있을 수 있으며, 최종적으로 '정서'라는, 비교적 구체적이면서도 개별적인 경험을 하기 위해서는, 많은 의식적인 또는 의식수준 이하에서의 정보처리의 과정들을 거쳐야 한다는 점에 동의한다는 것이다. 대상과의 관계, 목표달성 여부, 그리고 상대방의 승인 여부에 대한 평가과정에 따라 구체적인 정서가 경험된다고 주장하였던 Ortony 등(1988)이나 타인과의 관계의 핵심을 파악해야만 특정 정서의 의식적인 경험이 가능하다고 했던 Lazarus(1994) 역시 매우 원시적인 수준에서의 자발적이며 비의식적인 평가과정을 상정한다. 물론 이들은 이런 과정을 정서의 말초이론가들처럼 '정서'라 명명하지는 않고 있으나 이런 신경생리학적이면서도 불수의적인, 대상의 호오도(valence)만을 파악하는 단계의 존재에 대해서는, 연구의 분야를 망라하고, 많은 연구자들이 비교적 확실하게 인정하고 있다(이수정, 2000; Ledoux, 1989). 이런 관점에서 보자면 인간이 정서를 경험하는 데에 있어서 어디까지를 또는 어디서부터를 정서라 취급할 것이냐는 문제는 연구자들의 개인적인 취향의 문제인 듯 여겨진다. 또한 정서의 길고 긴 처리과정 중 어느 단면에 연구의 초점을 조율하느냐에 의해

개별 연구자들의, 정서에 대한 정의 역시 바뀔 수밖에 없으리라 생각된다. 만일 이것이 현실이라면, 영화나 음악을 보고 느끼는 말초적인 감정의 변이(감성공학 분야에서는 감성측정의 주 대상이 되는)가 정서냐 아니냐를 따지기보다는, 우리가 최종적인 정서를 경험하기까지 어떤 과정들을 거치며 각 과정들이 어떤 특성을 지니고 변화해 가는지를 규명해나가는 일이 오히려 정서라는 구체적인 경험을 이해하기 위해서는 더 생산적인 작업인 듯 여겨진다. 이와 같은 이유 때문에, 현 연구에서는 지금까지 정서측정 분야에서 보고된 정서의 다양한 측면들에 대하여 굳이 엄격한 구분을 두지 않고, 최종적인 '정서'를 경험함에 있어 이들 여러 단면들이 어떻게 경험되며 어떻게 측정될 지를 광범위하게 논의하여 보고자 하였다.

II. 정서의 측정기법

전통적인 임상심리학 분야가 아니더라도 최근 '정서지능'이라는 개념의 도래는 인간의 정서적인 측면에 있어서의 개인차에 대하여서 많은 관심이 쏠리도록 유도하였다. 일상 생활에 있어서 지금까지 전통적인 지능의 개념이 개인차를 잘 설명하여주지 못한다는 사실(Sternberg & Wagner, 1982)은 '실용적 지능'이라는 개념을 탄생시켰고 나아가 개인의 정서적인 개인차가 성인기 성공의 주요한 예언인자가 될 수 있다는 사실이 Goleman(1995)에 의해 주창되기도 하였다. 이와 때를 같이 하여 공학분야에서의 인간특성에 대한 응용연구들은 더욱 개인의 감성적인 또는 정서적인 측면에 주의를 기울이도록 유도하였다. 이에 개인차 이론가들이 개발한 정서적 특성을 측정하기 위한 검사지들(이주일과 민경환, 1999; King & Emmons, 1990; Plutchik & Kellerman, 1970; Zuckerman & Lubin, 1965)은 도처에서 사용되기에 이르러, 인사선발과 배치, 그리고 그 후의 업적평가에까지 도입되게 되었다. 그러나 이런 자기보고식 검사지들은 피할 수 없는 단점이 있는데, 그것은 응답자들이 의도적으로 또는 우연하게라도 반응양식을 왜곡하는 경우, 그로 인해 발생하는 여러 가지 문제를 피하기 힘들다는 점이다. '반응경향성'이라고도 불리우는 이런 문제를 해결하기 위한 한 가지 대안은 바로 수행수준을 직접 평가하여 보는 방법일 것이다. 따라서 최근에는 정서적인 문제상황에서의 해결능력을 직접 평가하여 보는 수행검사 측정치들이 실험적으로 개발되고 있다.

수행수준을 직접 관찰하는 방법 외에도 지필검사에 대한 또 한가지 대안은 신경생리학적 수준에서 개인의 정서적인 경험을 직접 평가하여 보는 방법일 것인 바, 감성공학이나 신경심리학 분야에서 사용되는 신체감각의 폴리그래프를 이용하여 내적인 감정상태를 수치화하는 방법을 고려하여 볼 수 있다. 감성공학 분야에서 주로 활용되는, 자율신경계에서 일어나는 이런 반응들은 의지적으로 왜곡하기가 불가능할 것이므로 일차적인 정서경험 상의 반응양식을 훨씬 직접적으로 측정할 수 있다. 만일 그 측정치들이 의미하는 바를 정확히만 알 수 있다면, 이들 자율신경계적 측정치 상에서 일관되게 나타나는 개인차 변수의 응용가능성은 다양한 장면에서 상당히 방대할 것이라 짐작하여 볼 수 있다. 그러나 불행히도 이 같은 생리적인 측정치들을 사용하는 데에는 나름대로의 문제점이 있는데, 그것은 측정치들의 안정성의 문제이다. 현 논문에서는 새로이 개발되고 있는 실험적인 정서측정의 방식과 분석방법을 소개하고 그 문제점을 탐색하여 봄으로써 이들 측정방법들의 응용가능성을 진단하여 보려고 한다.

1. 심리생물학적 측정도구

지난 수 십 년 동안 생리심리학자들은 정서의 생리적 측면에 관심을 가져왔다. 그러나 불행히도 지금까지 연구자들은 생리적 반응을 정확히 포착하여 측정하는 일에 심각한 어려움을 겪어왔다. 최근 과학기술의 진보와 함께 이들 연구자들은 좀더 진취적인 시도를 하기에 이르렀는데, 즉 여러 전자기기들을 동원하여 피험자의 생리적 반응을 기록, 디스플레이, 분석하기 시작하였다는 것이다. 생리심리학자들은 복잡하고 민감한 감지장치, 최첨단의 증폭기와 여과기 그리고 컴퓨터 기록과 디스플레이장치 등을 개발하였으며 이런 장비들은 생리적 반응의 다양성에 대한 접근을 더욱 가능하게 만들었다.

(1) 자율신경계 활동

생리심리학적 측정의 과정은 일단 피부에서부터 시작된다. 일찍이 정서의 측정에 흥미가 있는 대다수의 생

리심리학자들은 우선 자율신경계의 활동을 측정하는 데에 관심이 있었다. 그들은 뇌의 표피에 전극을 부착하여 뇌전위를 측정하기도 하였으며 심전도를 이용하여 심장박동을 측정하고 피부전도반사, 체온, 근육의 수축 등을 측정하였다. 이와 같은 전통적인 폴리그래프는 여전히 자율신경계의 반응을 측정하는 훌륭한 디스플레이 도구로 이용되고 있다.

Henry와 Stephen(1977)은 신경계의 활동으로 인간의 정서경험을 설명하려고 하였다. 그는 정서에 있어 뇌근과 내분비계, 변연계, 회질의 역할에 중점을 두고 공포, 분노, 우울, 고양, 침착의 감정들이 신경내분비물 반응의 차별적인 양상으로 설명될 수 있음을 주장하였다. 그는 가장 기본적인 부적 정서는 분노 공포 우울, 세 가지로 구성되는데 이들 각각은 각기 특정적인 뇌 구조와 신경내분비물의 활성화 양상을 지닌다고 주장하였다. 사람들이 화가 나면 노에피네프린(norepinephrine)과 테스토스테론(testosteron)이 급상승하고, 두려울 때에는 부신피질자극홀몬(ACTH)과 코르티졸(cortisol)이 급격히 상승하여 복종적이거나 회피반응을 보이게 된다고 한다. 그는 또한 기본적인 정적 정서도 본능적 경험과 신경내분비 형태, 그리고 행동과 특징적으로 연관된다고 설명하였다. 사람들이 매우 침착해질 때에는 카테콜라민(catecholamin) 수준이 감소되나, 고양될 때는 테스토스테론(testosteron) 수준이 감소한다는 사실을 발견하였다.

이들 개별 정서의 내분비계에 있어서의 지표들은 임상심리학이나 범죄학 분야에서의 개인차를 설명하여 주는 유용한 변별도구가 되어 왔다(Davison & Neale, 1982). 특히 범죄학 분야(Witkin, Mednick, Schulsinger, Bakkestrom, Christiansen, Goodenough, Hirschhorn, Lundsteen, Owen, Philip, Rubin, & Stocking, 1976)에서는 염색체와 내분비계 이상과 강력 범죄의 발생이 관련 있음을 지적하고 있다. 즉 특정 부류의 범죄자들에게 있어서는 정상인들보다 Y염색체가 하나 더 발견되며 테스토스테론(testosteron) 수준이 비정상적으로 높다는 사실을 발견하기도 하였다. 또한 피부전기반사(GSR) 수준 역시 정상인들보다 더 둔감하다고 보고하였다.

감정상태에 따른 광범위한 자율신경계의 변화 역시 감정경험의 주요한 지표로 자주 관찰되어 왔는데, 연구자들은 뇌파(EEG)를 비롯하여 심전도(ECG), 안구운동(EOG), 피부전기활동(EDA), 체온, 호흡, 피부온도, 혈압, 혈류량, 동공크기, 내분비물질들을 측정하여 각각의 개별 정서상태에 따라 교감신경과 부교감신경이 어떤 패턴의 변화를 보이는지를 관찰하였다. 일반적으로 자율신경계의 반응은 신체가 활동하고 있을 때에는 교감신경의 지배하에 있으며 반대로 휴식상태에 있을 때는 부교감 신경이 우세한 영향을 미치게 된다고 한다. 교감신경계는 심박 수를 증가시키고 심장활동을 촉진하며 혈관을 수축시켜 혈압을 상승시키고 동공은 확대, 소화기능은 억제시킨다. 그러나 부교감 신경은 이런 자율신경계의 활동들을 이완시키는 역할을 한다.

표준과학연구원(과학기술처, 1995)에서 수집된 자료들 중 정서자극에 대한 지각자들의 심장박동의 평균을 살펴보면, 중립적인 자극에 비해 유쾌한 자극이 주어지면 심장박동의 간격 평균은 증가하는 것으로 나타났다. 하지만 불쾌한 자극의 경우에는 심장박동 간격이 불규칙해졌다. 그러나 이들 지표들은 안정성 면에서 아직 상당한 문제가 있는데, 평균치들은 각 개인내 변산에 매우 민감하다는 점이다. 따라서 권의철, 김동윤, 김동선, 임영훈과 손진훈(1998)은 심박변화율에 대한 스펙트럼 결과를 선형적 변환 대신 비선형적으로 분석하였다. 그들은 교감신경계의 활동을 고주파(HF) 중주파(MF) 저주파(LF)로 구분하여 정서적인 시각 슬라이드에 따른 심박의 변화를 관찰한 결과, 지각자들이 정신적인 스트레스를 느낄 때에는 고주파 성분보다 저주파 성분이 증가하였으며, 안정적일 때에는 중주파, 고주파보다 저주파성분이 더 증가함을 보고하였다. 즉 정신적인 스트레스를 느낄 때에는 저주파/고주파 값이 증가하고 중주파/(저주파+고주파) 값은 안정기보다 낮았다. 이런 사실들은 불쾌한 자극의 경우가 유쾌한 자극의 경우에 있어서보다 자율신경계의 교감신경 활동을 더 활발하게 함을 보여준다. 동시에 이런 결과는 표준과학연구소에서 이루어진 이전의 연구들에서 분석하였던 심장박동의 평균값에 대한 선형적인 분석보다 현재와 같은 비선형적인 분석이 지각자들의 감성적인 상태를 변별하여 주는 데에 더 유용함을 시사하여 준다. 이와 같이 기존의 자료들에 대한 새로운 알고리듬의 개발은 앞으로 이 분야에 있어서 안정적인 개인차를 반영해주는 모수치에 대한

탐색을 가능하게 해 줄 것이다. 그러나 기억해 두어야 할 점은 비록 자율신경계 측정치들이 점수의 안정성을 확보한다고 해도 그것 자체가 정서의 주관적인 경험을 다 이야기해 주지는 못한다는 점이다. 즉 기질적으로 혈압이 높은 환자들이, 보통 사람들보다 높은 각성 수준을 보고한다고 해서 그것이 꼭 실제로 그들이 더 많은 정서를 경험함은 아닐 수도 있다는 사실이다. 즉 비선형적인 분석방법으로 개인내 변산의 불안정성을 극복한다 하더라도, 방대한 양의 개인간 변산성에 대한 윤곽을 밝히지 못하는 경우 자율신경계의 각성지표들만으로 주관적인 정서경험의 내용을 유추하는 일은 자칫 공허한 노력의 소모가 될 수도 있는 것이다.

(2) 정서중추로서의 편도체

James(1890)를 비롯한 초기 이론가들은 중추신경계의 구조가 정서에 있어서 중요하리라는 가정에 대해 동의하지 않았다. 최초로 시상이 정서경험에서 중요한 역할을 하리라고 가정한 인물은 Cannon(1929)이었으며 그후 사람의 정서경험에 시상하부가 어떠한 결정적인 역할을 할 지에 대해 구체적으로 밝힌 학자는 Papez (1937)였다. 그는 임상적 관찰과 해부학적인 요소들을 통하여 시상으로부터 정보는 세 가지 통로를 통하여 전달된다는 사실을 알아냈다. 외부로부터의 감각은 일단 시상을 거쳐 피질과 기저신경절, 그리고 시상하부 세 곳으로 전달된다. 이때 감각이 시상을 통하여 피질로 전달되는 통로는 사고의 흐름을, 시상을 통하여 기저신경절로 전달되는 통로는 운동의 흐름을, 그리고 마지막으로 시상에서 시상하부로 이어지는 통로는 감정의 흐름을 조절한다고 주장하였다. 'Papez회로'라고도 불리우는 이와 같은 정서의 경로는, 시상에서 외부자극에 대한 정보를 시상하부로 일단 전달하여, 여기서 일부는 다시 피질로 그리고 일부는 말초신경계로 전달한다. 그 후, 학자들은 Papez의 회로에 있어서 정서경험에 가장 중요한 역할을 하는 구조는 변연계임에 합의하였다. MacLean(1949)은 변연엽과 관련된 피질하의 구조가 '변연계'라는 일련의 구조물로 구성되어 있음을 밝혔다.

Ledoux(1986)는 정서경험에 있어서 변연계의 중요성에 대하여 동의하였다. 그러나 그는 이전 학자들과는 달리 변연계 내에서 해마의 역할과 편도체의 역할이 서로 다름을 지적하였다. MacLean(1949)을 비롯한 신경학자들은 정서경험의 영역으로 변연계 중 해마의 역할을 지목하여 왔으나, Ledoux(1986)는 변연계가 기저신경절(cingulate gyrus)과 해마(hippocampal gyrus) 같은 피질부분과 편도체와 시상하부, 시상 앞부분 등을 포함한 피질하 부분으로 구별될 수 있다고 지적하면서, 이 중 정서경험에 좀더 결정적인 영향을 미치는 부분은 편도체 관련 부위임을 지적하였다. 그에게 있어 편도체는 피질에서 처리된 시각정보에 의미를 부여하고 시상하부와 뇌의 다른 구조들간의 신경통로를 통해 행동을 통제하는 것처럼 보였다. LeDoux와 그의 동료들(LeDoux, Sakaguchi & Reis 1983)은 만약 쥐의 뇌에 중요 부분(시상과 편도체에 정보를 전달하는 부분)이 파괴되었다면 쥐들은 공포반응을 배울 수 없다는 사실을 확인하였다.

정서경험에 있어서 편도체의 역할이 중요함을 밝히는 경험적인 연구들은 Ledoux(1989)의 주장 이후 많이 산출되었다. 그러나 아직까지 정서중추로서 편도체의 기능을 측정하려는 시도는 많이 이루어지고 있지 못한 바, 그것은 변연계의 위치 때문일 것이다. 대뇌피질 바로 아래에 위치한 변연계의 전기적인 반응들을 측정하는 일은 값비싼 뇌영상촬영기법(MRI, PET) 이외에는 현재로서는 매우 접근하기 어렵기에 일반적으로 실험적인 방법들이 동원되고 있다. Bechara, Tranel, Damasio, Adophs와 Damasio(1995)는 정서가가 포함된 암묵적인 기억내용이, 해마가 손상된 경우에도 편도체에서 처리될 수 있다는데 대해 신경 생리학적인 증거들을 제시한 바 있다. 그들은 해마가 손상되고 편도체의 기능은 정상인 뇌손상 환자들의 경우, 해마가 파괴되었음에도 불구하고 불쾌한 굉음에 대한 자율신경계의 반응이 조건화될 수 있다는 사실을 발견하였다. 그들은 해마만 손상된 환자와 편도체만 손상된 환자에게 특정한 슬라이드와 굉음을 조건화시키는 실험을 실시하였다. 그 결과 해마가 손상된 환자의 경우에는 어떤 슬라이드가 굉음을 동반할 지는 알고 있었으나, 굉음을 동반한 슬라이드에 대해서 놀라는 정서반응을 보이지는 못하였다. 그러나 편도체가 손상된 환자의 경우에 있어서는 어떤 슬라이드가 굉음과 동반되는지에 대한 사건의 내용을 기억해내지는 못하였으나, 불쾌한 굉음에 대한 정서적 반

응은 자율신경계 수준에서 비교적 아무런 문제없이 신속하게 습득하였다.

편도체 수준에서의 차별적인 정서반응을 밝히는 실험 이외에도 이수정과 안석균(2000)은 정신분열증 환자들의 정서반응을 관찰함으로써, 일단 편도체에서 입력된 정서가, 피질기능 손상을 보이는 환자들에게 있어서는 어떻게 달리 처리되는지를 관찰하였다.

점화력의 영향을 효과적으로 억제해야 하는 부적 점화과제를 이용한 그들의 실험(그림 1)에서 정신분열증 환자들은 정상인들과 달리 정서적 점화력을 효율적으로 잘 조절하지 못하였다. 따라서 무관련 목표자극에 대한 평정이 이전에 제시된 점화자극의 정서가에 의해 오염되었다. 즉 목표자극이 점화자극과 무관련하다는 사실을 지시받았음에도 불구하고 긍정적 점화 후에 제시된 낯선 글자들에 대해서는 호감을 느낀다고 보고하였고 부정적 점화 후에 제시된 낯선 글자들에 대해서는 모양이 마음에 안든다고 하였는데, 이런 현상이 발생하게 된 이유에 대해 연구자들은 다음과 같이 설명하고 있다. 편도체에서 일단 처리된 정서적인 자극의 내용은 전두엽의 피질로 전달될 것인데, 전두엽의 가장 큰 역할은 정보의 조절과 통제이다. 그러나 혼란형 정신분열증자들의 경우 전두엽 비대에 따른 기능상 손상을 보이기에 이런 조절능력이 저하될 것이고 따라서 일단 등록된 정서가로 인한 영향을 적절히 통제하지 못하게 된다는 것이다(이수정과 안석균, 2000; 조현상, 이만홍과 유계준, 1999). 이런 결과는 정서의 처리과정에 대한 간접적인

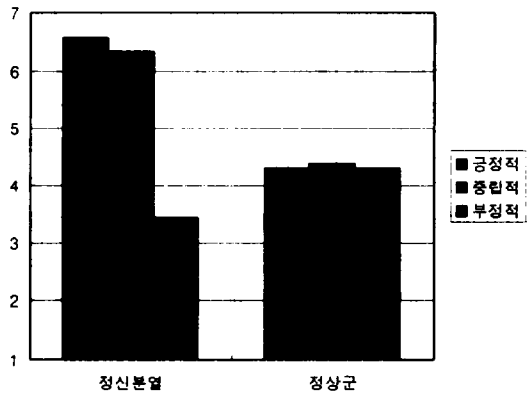

그림 1. 정서점화과제 상에서 나타난 정상군과 정신분열환자군의 수행수준 차이(이수정과 안석균, 2000)

증거도 제시하여 주는데 즉 정서는 편도체를 거쳐 즉각적으로 입력되지만 그후 전두엽을 포함한 대뇌 피질의 적절한 관리를 거칠 때만이 정서적인 반응을 제대로 산출할 수 있다는 것이다. 이와 같은 실험과제는 정서적 과제의 해결에 있어서 개인차를 반영하여 주는 측정도구로서의 잠재가능성을 보여주고 있다.

비용이 많이 드는 뇌영상 촬영기법에 비하여 전통적인 뇌파검사는 아직도 저렴하다. 이와 같은 이유 때문에 정서연구에서는 뇌파분석이 광범위하게 이루어지고 있다. 뇌파는 크게 자발뇌파와 유발뇌파로 나누어 볼 수 있다. 이 중 자발뇌파를 이용한 정서의 입력연구들은 유발뇌파연구들보다 상대적으로 많이 수행되어 왔다. 자발뇌파는 주파수의 특성에 따라 α 파(8 - 13Hz), β 파(13 - 20Hz), δ 파(DC - 4Hz), θ 파(4 - 8Hz)로 구분된다. 이때 δ 파와 θ 파는 서파여서 δ 파는 깊은 수면시, θ 파는 중정도 수면시에 주로 나타난다. 이에 비해 α 파와 β 파는 활동뇌파로 정신활동이 개시되면 후두부 쪽에서 주로 발생하는 α 파는 사라지게 되고 β 파가 주로 발생하게 된다. 긍정적인 자극이 나타나면 α 파는 후두엽에서 전두엽 쪽으로 확장되며 고전위화, 속파화된다. 부정적인 자극의 출현시 β 파는 측두엽에서 분포가 강해지며 고전위, 속파화된다. 일반적으로 α 파와 β 파의 출현은 역상관을 이루는 것으로 알려져 왔다.

최정미, 황민철, 배병훈, 유은경, 오상훈, 김수용과 김철중(1998)은 파워 스펙트럼 상에서 뇌전위의 균형 정도를 저주파와 고주파의 비선형적인 함수, RQES(Relative Quantified Emotional State)로 산출하였다. 연구자들은 시각적, 청각적, 후각적, 촉각적 자극 중 유쾌한 자극에 대하여서는 지각자들의 뇌전위 중 고주파가 상대적으로 감소하고 저주파가 증가하여 RQES가 증가하였고 불쾌한 자극에 대하여서는 고주파가 상대적으로 증가하여 RQES값이 음의 값을 지님을 발견하였다. 나아가 Lim, Whang, Park과 Lee(1998)는 부정적인 시각자극이 제시될 때에 전두엽에서 β 파가 주로 출현했으며 긍정적인 감정에 비해 시계열분석의 예측력이 더 좋음 또한 발견하였다.

자발뇌파에 대한 또 다른 비선형적인 분석법은 Henriques와 Davidson(1991)에 의해 개발되었다. 그들은 피

험자들의 정서각성으로 인한 자발뇌파를 관찰한 결과, 접근관련 정서는 좌측 전두엽 부위, 그리고 회피관련 정서는 우측 전두엽 부위의 활동성 뇌파의 움직임으로 각성의 정도를 관찰할 수 있다고 보고하였다. 특히 정서적 각성으로 인해 유발되는 활성화의 패턴은 좌, 우뇌가 비대칭적인데 이런 각성반응의 양식에 있어서 일관성있는 개인차도 존재한다고 주장하였다. 즉 우울군의 경우 좌뇌와 우뇌 전두엽 부위에서 발생하는 α 파의 각성패턴이 정상인들의 경우에 있어서 보다 현저하게 더 비대칭적이라는 사실이다. 좌, 우뇌의 α 파의 활성화가 비교적 대칭적인 정상인들에 비해 우울증 환자집단은 우뇌에서 좌뇌에서보다 더 높은 각성반응을 보이는 것으로 나타났다(그림 2).

아주 최근에는 EEG 대신 사건관련 전위인 ERP를 이용한 정서측정 방식이 새롭게 개발되고 있다(Ito, Larsen, Smith, & Cacioppo, 1998). 이 기법은 피질표면의 뇌활동도를 주로 측정하는 EEG에 비하여 변연계의 기능을 주로 측정한다는 점에서 정서연구에 더 적절한 방법이 될 수 있음이 소규모 실험들을 통하여 확인되어지고 있다. 안석균과 동료들(An, Lee, Namkoong, Lee, Lee, Choi, Park, & Yoo, 2000)은 얼굴표정을 정서자극으로 사용하여 정상인과 정신분열증 환자들의 유발뇌파(ERP)를 측정하였다. 일반적으로 정상인들의 경우에 있어서는 생존을 위한 정보적 가치가 더 많다고 여겨지는(Hansen & Hansen, 1988) 부정적인 정서자극에 대하여 일관성있게 더 많은 각성반응을 보였다. 그

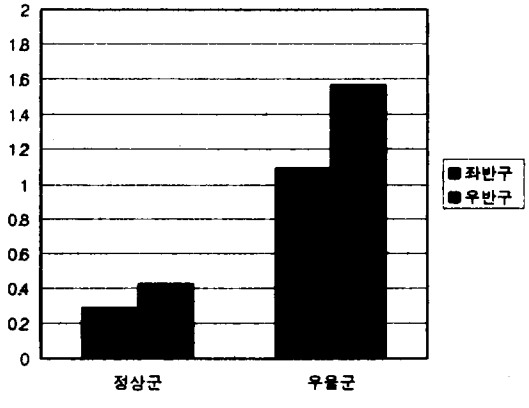

그림 2. 전두엽의 평균 log α 상에서 나타나는 우울군과 정상군의 자발뇌파특성(Henriques & Davidson, 1991)

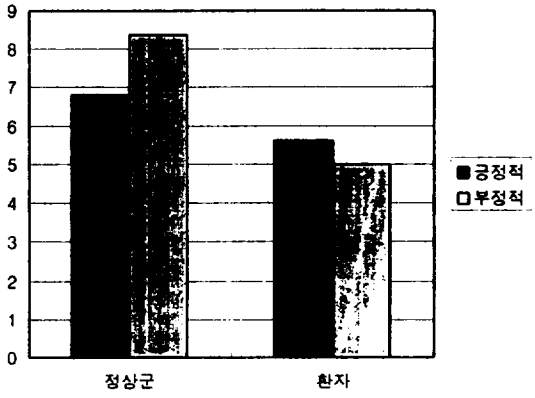

그림 3. 표정자극에 대한 두정엽의 평균 ERP 전위 상에서 정신분열증 환자군과 정상군의 각성반응 차이(An, Lee, Namkoong, Lee, Lee, Choi, Park & Yoo, 2000)

러나 정서적 손상을 동반하는 정신분열증 환자들의 경우에 있어서는 자극의 부정적인 정서가에 상대적으로 더 큰 민감성을 보이지 못하였다. 이와 같은 패턴은 두정엽에서 더욱 두드러졌다(그림 3).

이와 같이 자율신경계와 중추신경계의 반응은 상당히 직접적으로 지각자들의 순간적인 감정상태를 측정하여 준다. 따라서 우리가 애당초 염려하였던 사회적인 바람직성은 이들 측정치에는 반영되지 않는다고 보아도 될 것이다. 그러나 문제는 이들 측정치들의 정량화 방법이다. 최근 인체 감각자료에 대한 카오스분석 등의 비선형적인 분석이 시도되어 과거보다는 좀더 안정적인 지표들을 찾아내고는 있지만 아직까지 방법론적인 진보가 미미한 편이다. 또한 현 실정으로서는 거추장스럽고 값비싼 장비들은 정서측정의 대중화를 달성하기에 아직 부담스럽다. 그러나 최근 대기업체의 감성공학팀들이 개발하고 있는 실험적인 감성측정기기들은 이들 생리적인 지표의 장래가 어둡지만은 않음을 보여 준다. 이들 감성공학팀들은 생리적인 측정치들의 상업화와 함께 정서의 행동적인 측면으로부터의 공통적인 모수치들도 개발하려고 시도하고 있다. 이에 대하여서는 후에 다시 토론하기로 하겠다.

2. 주관적 자기보고법

우리는 매일 사람들을 만날 때마다 "어떻게 지내니?

괜찮아? 너 좀 쳐져 보인다." 등의 질문으로 그 사람들의 기분이 어떤지를 알아보려 한다. 그러면 그들은 "아냐, 괜찮아, 조금 피곤할 뿐이야."라고 대답한다. 널리 알려진 자기보고식 측정방법도 이와 같다. 있는 그대로 질문하고 정직한 대답을 바란다. 물론, 자기보고식 정서 측정에서의 질문들은 일상적인 질문보다는 훨씬 정교하게 만들어진 것들이나 기본적인 측정방식은 이런 질의 응답 방식과 유사하다.

검사제작을 전문으로 하는 심리측정학자들은 질문과 척도에 신뢰도와 타당도를 부여하기 위해 정교한 평가 기술들을 사용해왔다. 연구가들이 정서를 측정할 때에는 대개 두 가지의 자기보고 측정법 중 하나를 택한다. 때로는 단일정서(불안과 같은)에 초점을 맞추어 피험자들에게 "지금 현재" 얼마나 불안한지를 묻거나, 또는 "평소에" 어느 정도로 불안한지를 묻는다. 이러한 척도의 좋은 예가 STAI(State-Trait Anxiety Inventory; 상황 - 특질 불안목록)인데 이 척도는 상태(state) 불안과 특질(trait) 불안을 측정한다.

또 다른 자기보고 질문지는 피험자의 정서(불안이나 기쁨이나, 공포)에 대해 묻는 것은 물론이고 그들이 평소에 (또는 그 순간에) 어떤 양식으로 정서를 느끼는지 또한 묻는다. 이러한 척도는 정서경험의 윤곽을 제공한다. 자기보고질문지는 비교적 영속적인 성격 특성이나 정서적 경향을 평가하기 위한 것으로, 사람들이 다양한 정서들을 얼마나 자주 그리고 얼마나 강하게 느끼는지를 명확하게 보여준다. 반면에 형용사 목록표는 피험자들의 정서적 상황을 알아보기 위한 것으로 검사 당시에 경험하는 다양한 정서들의 강도를 평가한다.

(1) 자기보고식 정서평가지

정서측정도구로 자주 이용되는 검사지로는 Plutchik과 Kellerman(1970)이 개발한 EPI(Emotions Profile Index)가 있다. 이 검사지는 Plutchik(1970)의 정서에 대한 심리진화적 이론에 따라 여덟 가지의 기본정서(공포, 분노, 기쁨, 슬픔, 수용(호의), 혐오, 기대(예기), 놀람)를 얼마나 경험하는지를 측정하는 강제선택형 검사지이다. 피험자들은 단 두 개의 단어 중에서 자신을 가장 잘 표현하는 단어 하나를 선택해야 한다. 응답자는 언쟁을 하는 편인가, 소심한 편인가? 모험심이 강한가, 상냥한가? 곰곰이 생각하는 편인가, 화를 잘 내는 편인가? 등으로 구성된 총 43개의 항목을 선택해야 한다. 연구자들은 각각의 선택에 반영된 기본 정서가 어떤 것인지를 기록함으로써 EPI의 점수를 매긴다. 즉 분노 - 공포, 놀람 - 기대, 슬픔 - 기쁨, 수용 - 혐오 등 여덟 가지 기본적인 정서차원에서 응답자의 정서반응은 어떤지를 평가하게 된다. Plutchik(1970)은 EPI의 여러 가지 이점을 다음과 같이 설명하였다. 첫째, 피험자의 만성적인 또는 일시적인 정서상태에 대한 윤곽을 제시한다. 둘째로, EPI를 이용하면 서로 다른 유형의 개인간, 집단간의 정서형태의 비교가 가능하다. 또 다른 하나의 이점은 주어진 선택이 의미하는 것(예를 들면, 언쟁을 하는 것이 더 나은 것인가, 소심한 것이 더 나은 것인가?)이 직관적으로 명확한 것은 아니기 때문에 이 검사는 사람들이 사회적으로 바람직한 선택을 함으로써 검사결과를 편파시키는 적이 없다는 것이다.

연구자들은 몇 가지 후속적인 연구에서, 조울증 환자집단과 정상 남녀집단을 구별하는 데에 있어서 EPI가 상당히 유용하다는 사실을 발견하였다. 즉, 정상집단은 기쁨, 수용, 기대에서 상대적으로 높은 점수를 기록했고, 조울증 환자집단은 슬픔, 분노에서 높은 점수를, 기쁨과 수용에서는 낮은 점수를 나타냈다. EPI는 또한 정상인 집단과 우울증 환자집단도 적절하게 구별하여 준다고 알려져 있다. 이 때문에 EPI는 다양한 우울 치료프로그램과 우울증 진단에 매우 유용한 도구가 되고 있다.

기질적인 정서특성을 측정하여 주는 EPI와 같은 검사지 외에, 점수의 신뢰성과 타당성이 입증된 소규모 정서측정 도구들도 실제 장면에서 많이 사용되고 있다. 이수정과 이훈구(1997)와 이주일, 황석현, 한정원과 민경환(1997)은 정서의 인식, 조절, 표현에의 양식을 측정하는 여러 가지 도구들을 소개하였다. 이 중 TMMS (Salovey. Mayer, Goldman, Turvey, & Palfai, 1995)와 AEQ(King & Emmons, 1990), 그리고 MAS (Swinkles & Guiliano, 1995)는 한국인 표본을 대상으로도 상당히 우수한 예언타당도를 지니는 것으로 나타났다. 감정경험을 원천적으로 할 수 없는 '감정부전'을 경험함에 있어서 정서의 인식 정도를 측정하는 MAS와 정서표현상의 갈등을 측정하는 AEQ, 그리고 정서의 인식, 조절, 표현 정도를 전반적으로 측정하는 TMMS는 각기 변별

력있게 정서적 부적응을 설명하여 주는 것으로 나타났다. 그러나 이들 소규모 자기보고식 척도들은 Likert 반응양식을 채택하고 있기에 강제선택형 문항들보다는 상대적으로 의도적인 반응왜곡 경향에는 더 취약할 것으로 사료된다.

(2) 형용사 체크리스트

연구자들은 정서상태를 측정하는 다양한 기술들을 개발해왔다. 가장 인지도가 있는 도구는 Zuckerman과 Lubin(1965)이 개발한 MAACL(Multiple Affect Adjective Checklist)일 것이다. MAACL은 피험자들이 세 가지의 부정적 정서(불안, 우울, 분노 - 적의)를 어느 정도까지 느끼는지를 평가한다. 검사 제작자들은 정서장애와의 관련성 때문에 이 세 가지의 부정적 정서에 초점을 맞추었다. 피험자는 132개의 형용사 목록(불안정한, 공격적인, 짜증나는, 성난 등등)을 보고 자신의 느낌을 묘사하는 단어에 표시하면 된다.

또 다른 형용사 목록표는 MACL(Mood Adjective Checklist)인데, 이 검사는 긍정적인 정서와 부정적인 정서 모두를 측정하기 위한 것이다. Nowlis와 Nowlis (1956)는 암페타민, 마리화나, LSD와 같은 약물들이 대학생들의 사회적 정서적 행동에 미치는 영향에 관한 일련의 연구를 수행하였다. 그 결과 연구자들은 MACL이 약물효과 측정에 대단히 민감한 도구라는 사실을 발견하였다. 다음으로 연구자들은 척도를 사용해 얻은 핵심 차원의 수를 결정짓기 위해 MACL을 요인분석했는데, 4개 잠재요인(활동/비활동, 통제/통제상실, 수용/거부, 유쾌/불쾌)이 있음이 밝혀졌다.

최근 이주일과 민경환(1999)은 이들 형용사 목록을 이용하여 정서의 체험시와 표현시에 주관적으로 느끼는 괴리감의 정도가 각 개인의 정서적 적응을 일관성있게 예측하여 준다는 사실을 발견하였다. 그들은 정서의 경험시 느끼는 형용사 목록 점수에서 정서표현시 형용사 점수를 감산한 수치가 서비스업에 종사하는 사람들의 정서적인 노동 정도를 잘 예측하여 줌을 발견하였다. 연구자들은 정서경험과 표현 상의 괴리를 덜 느낄수록 자신들의 내적인 정서경험을 의도적으로 억제·조절해야 하는 정서적 노동에 많은 노력을 기울이지 않아도 된다는 사실을 발견하였다. 이런 결과는 단순한 형용사 목록의 개별 점수들을 어떻게 활용할 것인지에 대한 유용한 아이디어를 제공하여 준다.

3. 행동측정치

우리의 얼굴과 몸은 우리가 생각하고 느끼고 있는 것을 그대로 반영하여 준다. 사람의 정서적인 경험은 눈에 보이지 않는, 미세한 얼굴근육의 움직임을 동반한다. 훈련 한번 받은 적이 없는 아이들도 엄마의 기분을 표정만 보고도 눈치채며, 다른 문화권에서 온 사람들의 대화를 듣고도 그들의 감정상태를 짐작해 볼 수 있다. 오래 전부터 얼굴표정이나 음성은 인간의 의지로부터 자유로울 수 있을 것이라는 점에서 상당히 매력적인 정서지표라 여겨져 왔다. 이에 연구자들은 행동적인 지표들이 개인의 의도적 반응으로부터 비교적 자유로운 정서측정도구를 개발하는 데에 상당한 잠재가능성이 있다는 사실에 동의하고, 안정적인 행동측정치 개발에 필수적인 일관된 패러미터의 탐색에 박차를 가하게 되었다.

(1) 얼굴표정

초기의 얼굴 표정 연구는 주로 연구자의 주관적 판단이나 일반 사람들의 평정자료에 근거를 두고 내적 상태가 얼굴표정으로 표현되는 양상을 연구하였다. 근래에는 좀더 체계적으로 얼굴근육의 움직임을 부호화하여 내적 상태의 표현에 연결시키는 작업들을 진행하고 있다. 예로써 Ekman(1982)이 개발한 FACS(Facial Action Coding System)는 얼굴근육의 움직임을 상세하게 기록한 후 이를 토대로 6가지 기본정서를 판별할 수 있도록 구성되어 있다. 또한 Izard(1979)가 개발한 MAX(Maximally Discriminative Facial Movement Coding System)도 얼굴 근육의 해부학적인 구조에 따라 근육들을 근육군으로 묶어 움직임을 기록한 후 기본정서들을 판별해낸다. FACS나 MAX는 얼굴표정과 내적 상태를 연결짓기 위해서 장기적인 훈련을 거친 전문 평정가들에게 장시간에 걸친 까다로운 평정작업을 요구한다. 그러나 이제는 측정모형을 형식화하고 그에 기초한 DB를 만들어 컴퓨터가 이러한 작업을 대행할 수 있는 가능성이 생겨났고 그로부터 시간, 노력, 경비를 대폭 줄일 수 있게 되었다.

사람의 얼굴이나 신체는 그들의 생각을 반영한다. 우

리가 무엇인가 이야기하려고 하면 입 주변의 근육인 구륜근은 미세하게 미리 움직인다. 글에 대해서 생각을 할 때도 손가락과 팔의 작은 근육의 움직임은 생각을 따라가게 된다. 비록 이런 미세한 움직임이 우리의 눈에는 보이지 않지만 과학자들은 EMG(elctromyograph)를 통해서 근육의 미세한 움직임을 확인할 수 있었다. 과학자들은 이들 근육의 변화에 대한 폴리그래프를 샘플링하여 상당히 자세한 안면근육의 지도를 그릴 수 있었다(Tomkins, 1962). Cacioppo와 Petty(1979)는 학생들을 선발해서 매력적인 또는 비매력적인 메시지를 듣게 하고 안면근육의 근전도를 측정하였다. 그 결과 안면 EMG 활동은 피험자들의 메시지에 대한 태도가 어떠한가에 따라 매우 다른 양상을 보여주었다. 매력적인 메시지를 들었던 학생들은 대관골근(뺨)과 안륜근(눈 주변 근육)활동이 상당히 증가했고 추미근(이마, 눈썹)의 활동은 미약했다. 불쾌한 메시지를 들었던 학생들은 정반대의 양상을 보였다. 즉 추미근의 활동은 증가했고 대관골근과 안륜근의 활동은 미미했다. 간단히 말하면 사람들은 그들의 깊은 신념을 지지하는 정보를 들을 때, 비록 그 웃음이 우리의 눈에는 보이지 않을지라도 웃는 경향이 있었고 그들의 신념과 반대되는 정보를 들을 때, 비록 그 찌푸림이 눈에는 보이지 않을지라도 찌푸리는 경향이 있었다.

Haig(1984)는 얼굴표면의 특징요소들을 각각 여러 차원에서 변화시켜 제시하면서 피험자들에게 변화된 얼굴이 원 얼굴과 얼마나 유사한가를 묻고, 그에 대한 대답을 기준으로 관찰하는 사람들이 어떤 표정요소에 대해 민감한가를 조사하였다. 이러한 방법을 통하여 얼굴인식은 입의 세로 방향의 움직임에 가장 민감하며 그 다음으로는 눈의 세로 방향의 움직임과 코의 움직임에 민감함이 밝혀졌다. 얼굴의 전체적 윤곽이 얼굴 인식에 가장 중요하고 그 다음으로 눈과 눈썹의 조합, 그리고 입이 중요하며 정면 얼굴을 인식하는 데에 있어서 코의 중요성은 매우 작다는 사실을 알아내었다.

얼굴특징 요소들이 얼굴과 표정인식에 결정적이라는 그의 주장에 대해서 특징요소들 자체보다는 특징요소들의 구성과 배치에 대한 정보가 내적 상태에 대해 더 큰 예측력을 갖는다는 입장이 그후 대두되었다. Essa와 Pentland(1995)는 표정인식 시스템을 개발하기 위해 두 대상인물로부터 미소, 놀람, 눈썹 올림, 분노, 혐오의 다섯 가지 표정에 대한 근육 움직임들의 벡터를 수집하였다. 그들은 이 수집된 자료를 근거로 하여 각 표정에 대한 근육 움직임 특징들을 표준화한 근육의 판형(muscle template)을 결정하였다. 얼굴근육 움직임들의 조합에 의해서 표정을 인식하도록 고안된 이 시스템은 여섯 사람의 피험자에게 다섯 가지의 표정을 짓도록 하고 그 표정들을 인식하도록 한 결과 98%의 정확율을 보였다. 근육 움직임은 얼굴 특징요소들의 조합에 의해서 나타나게 되므로 이들의 인식 시스템은 요소들 간의 관계를 강조한다. Valentin, Abdifde와 O'Toole(1994)도 얼굴인식 시스템에서 입력된 얼굴 영상에 대해서 화소(pixel) 단위의 정보를 저장하여 그 정보를 고유치로 분해함으로써 얼굴을 효과적으로 표상할 수 있는 방안을 고안해 내었다. 얼굴의 고유 벡터의 조합으로 표상될 수 있다는 이들의 관점은 얼굴의 전체적인 모습에 기초하여 얼굴인식의 해법을 찾기 때문에 결과적으로 개개 특징요소보다는 그들간의 관계 구조에 의존한다.

(2) 음성

Shanon과 Weaver(1949)는 발화 시 단어들에는 정서에 대한 'carrier wave'가 있어서 이것이 화자의 정서상태를 전달한다고 제안하였다. 그들은 정서의 의사소통에 있어 단어들과 관련된 요소(verbal)와 억양 또는 음색과 관련된 요소(vocal)를 구분하고 단어내용과 관계없이 목소리 요소만으로도 정서가 전달될 수 있다고 하였다(남경식과 민경환, 1999; Scherer & Banse, 1996).

Pollack, Rubinstein과 Horowitz(1960)는 60ms의 짧은 음절 단위에서도 정서가 전달될 수 있다고 주장하면서 정서의 의사소통에 있어서 '음색'의 중요성을 지적하였다. 그 후 화자의 정서파악에 있어 음색의 중요성은 여러 학자들에 의해 지적되어 왔다(이수정, 1999; Laver, 1975). Bunch(1982)는 "정서적 건강(emotional health)은 음색에 의해 알 수 있는데 기쁨을 나타낼 때의 자유로우면서도 멜로딕한 정도, 화났을 때의 거칠고 억센 정도, 우울할 때의 무디고 건조한 정도에 의해 화자의 정서를 알 수 있다"고 했다. 그럼에도 불구하고 실험적인 연구에서 음색에 대한 고찰이 부족한 것은 방법론상의 문제와 개념적인 문제 때문이다. 일단 음색에

대한 객관적인(조작적) 정의를 내리기 어려우며(이수정, 1999) 또 이를 측정하는 것도 쉽지 않다. 이 때문에 음색에 대한 연구는 음성학 분야에서도 거의 간과되어져 왔다. 그러나 최근에 들어 여러 연구자들이 음색에 관심을 보이기 시작했는데 이는 컴퓨터의 음성합성 기술이 촉매가 되었다.

음성을 토대로 화자의 정서상태를 예측하는 해독연구를 살펴보면 청자들이 음성표현으로부터 감정적 상태와 화자의 태도를 추정하는 데 능숙함을 알 수 있다. 적중률은 일반적으로 50% 정도가 나오는데 이는 우연확률의 4 - 5배에 해당하는 수치이다(Pittam & Scherer, 1993). 이 분야의 연구는 대부분 분노, 공포, 슬픔, 기쁨, 역겨움 등 매우 제한된 숫자의 정서만을 대상으로 하여 주파수(fundamental frequency)나 에너지 측정치들(pitch)을 주로 분석하여 왔다. 그러나 Scherer와 Banse (1996)는 과거의 연구들이 음향 측정치의 선택의 폭을 좁게 택했기 때문에 정서 특정적 음향 목록을 만들기가 어려웠음을 지적하면서 우선 대상 정서의 숫자를 늘려 그들 정서 상의 음성학적인 특성들을 탐색하기 시작하였다. 만족, 환희, 혐오, 경멸, 슬픔, 비통, 불안, 공포, 짜증, 분노, 지루함, 죄책감, 자존심, 흥미 등의 14개 정서를 대상으로 비슷하지만 강도 수준에서 서로 차이가 있는 정서들을 음성학적인 특성상에서 비교하였다. 이 때 음향 측정치들은 과거 연구들에서보다 좀더 다양화하였는데 음향 에너지를 나타내는 기본 주파수와 강도 차원 이외에도 발언속도, 공학적 측정치, 유성음과 무성음 영역의 대역별 평균 등을 추가하였다. 그 결과, 쌍을 이루는 정서들 중 기본 주파수나 강도차원에서는 활성화 수준이 높은 정서들이 그렇지 않은 정서보다 주파수가 높음을 보여 주었으나, 나머지 모든 공학적 측정치들에서는 활성화 차원이 낮은 정서들이 높은 수치를 기록하였다. 이는 활성화 차원이 높은 정서가 더 발음하기 더 힘듦을 나타낸다. 그리고 흥미로운 것은 특정 정서를 잘 잡아내는 지표가 있다는 것이다. 예를 들어 지루함은 DurArt(휴지기를 제외한 총길이)에서 잘 잡아낼 수 있으며, 분노나 환희는 공학적 측정치들에서 비슷한 패턴을 보였다. 그리고 해독 연구에서는 전체 해독률이 약 50% 정도 되었고 혐오가 15% 정도로 가장 낮았다. 그리고 오답 수를 분석해 본 결과 피험자들은 각성차원보다 정서의 가치차원에서 더 많은 오답을 보였다. 이는 정서의 음성 표현이 각성차원에서 더 잘 분별될 수 있음을 시사한다.

(3) 얼굴표정인식이나 음성인식 또는 표현기술의 진단적 도구로서의 응용가능성

최근 연구가 활발해진 얼굴표정이나 음성의 정서가에 대한 인식, 나아가 이들 전달체제를 통한 내적 정서경험의 표현기제는, 위의 연구자들이 보고한 대로 만일 정량화가 가능하다면, 그것의 진단적인 응용가능성은 실로 방대하달 수 있을 것이다. 우울증이나 조울증 또는 여러 가지 정동장애의 핵심적인 문제라고 지적된 정서의 처리과정 상의 이상은 이들 동작성 측정치들에 의하여 임상장면에서 사전에 탐지될 수 있을 것이다. 최근 정신분열증 환자에서 보이는 정서적 영역의 장애에 관한 연구들은 정신분열증의 핵심적인 증상은 환각이나 환청이 아니라 바로 정동적인 장애라고 지적하고 있다(조현상, 이만홍과 유계준, 1999). 외부에서 들어오는 감정 혹은 이와 관련된 자극을 해석 혹은 경험(decoding or experiential)하는데 있어서의 장애와 감정 자극에 대한 표현 혹은 부호화(expressive or encoding)하는데 있어서의 장애가 있음을 이들 연구들은 반복적으로 지적하였다.

Kraepelin(1904)은 정신분열증에서 보이는 감정반응의 부재를 생생하게 기술하고 있다. "모든 움직임은 무덤덤하고 표현이 없기는 하지만 방해가 되거나 어려움이 있어 보이지는 않는다. 대화에서 예측되듯이 낙담하는 징후는 보이지 않고 아주 둔감해져 두려움, 희망, 그리고 욕망과 같은 것은 경험하지 못하는 것 같다." Bleuler(1911/1950) 역시 정동의 장애를 정신분열증에서 환청이나 망상보다 오히려 더 핵심되는 기본 증상의 하나로 보았으며, 정동증상을 기술하면서, 외부로 나타나는 감정표현과 내적 경험의 보고가 서로 차이가 남에 주목하였다. 즉 제 3자가 보기에는 드러나는 감정이 없으나 환자가 보고하는 것과는 이런 사실이 상이하다는 것에 주목하였다.

또 다른 연구들은 정신분열증 환자들이 정상인이나 우울증 환자에 비해 타인의 감정을 적절히 인식하는 능력이 감소되어 있고(Cutting 1981) 특히 사회적 상황에

서 배경자극이 복합적이거나 스트레스를 주면 정동의 평가능력이 떨어지며, 정동의 강도 특히 부정적 감정을 평가하는데 필수적인 큐(cue)를 감지하지 못하게 된다 (Bellak, Mueser, & Wade, 1992)고 밝힌다. 감정적인 스트레스가 생기게 되면 정신분열증 환자들은 지각적인 철퇴로서 융통성이 없는 반응을 하며(Mandal & Gewali, 1989), 주관적인 감정경험이나 생리적 반응은 유지되지만 외부로 적절히 표현되지 못하는, 감정반응 영역들에서의 분리(disjunction)가 존재한다는 것이다 (Kring & Neal 1996). Berenbaum과 Oltmann(1992)은 정신분열증 환자들이 정상인과 우울증 환자에 비해 주관적인 감정의 경험은 감소되어 있지 않지만 감정의 표현이 감소되어 있다고 하였다.

특히 예방적인 진단체계가 있을 경우, 발병율을 현저하게 감소시킬 수 있는 정신분열증의 경우, 이와 같은 연구들은 초기증상의 하나인 정서적인 이상을 포착하는 진단도구들을 시급하게 개발할 필요가 있음을 시사하여 준다. 즉 증상이 빠르게 진행되기 이전에 그들의 정서경험 체제의 이와 같은 괴리현상을 먼저 파악한다면 예방적인 대안을 제시하기가 훨씬 쉬울 것이다. 스스로의 상태에 대한 통찰이 있기 전에도 신경생리학적 또는 행동적인 정서체제의 불균형을 탐색할 수만 있다면 병세의 진전을 적절하게 완화시킬 수 있을 것이다. 이렇게 민감한 진단도구를 개발하는 데에 대해 최근에 수행되고 있는 표정이나 음성에 대한 인식, 그리고 표현에 대한 연구들은 상당한 잠재가능성을 비추어 준다. 전통적인 자기보고식 검사지들은 자신의 상태에 대한 통찰이 없는 경우에는 증상을 포착하기가 상당히 어렵다. 그러나 자율신경계에서 방출되는 거대한 양의 인체신호는 이런 기능이상을 좀더 민감하게 진단하게 해 줄 것이다.

최근 문혜신, 김진관과 오경자(1998)는 정신분열증 환자들의 경우 정상인들에 비해 타인의 표정을 인식함에 있어서 독특한 특성이 존재함을 발견하였다. 그들은 표정의 쾌, 불쾌감은 잘 구별하였지만 정상인들이 타인의 표정을 인식할 때에 중요하게 간주하는 각성 정도에 대한 단서는 전혀 처리하지 못함을 발견하였다(그림 4). 음성을 이용한 집단간의 비교연구는 아직까지 수행된 적이 없지만 만일 정서적인 자극들에 음성적으로 반응하도록 한다면 정서적 무감동증부터 나타나는 정신분열

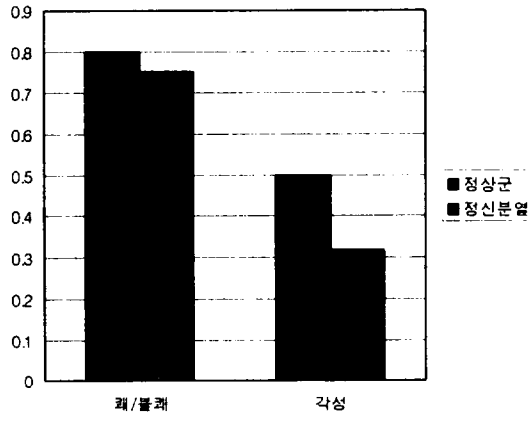

그림 4. 표정인식의 다차원 분석 상에서 나타난 정상군과 정신분열증 환자군의 차이(문혜신, 김진관과 오경자, 1998)

증 환자들은 어떻게 반응할 것인가? 이 역시도 정상인들과는 상당히 다른 양상이 나타나리라 기대된다. 이수정(1999)은 정상인들이 음성적으로 자신의 정서상태를 전달할 때에 소리의 크기나 음색을 중요한 감성지표로 사용한다는 사실을 발견하였다. 그렇다면 정신분열증 환자들의 경우에도 역시 그럴까? 미리 짐작하자면, 아마도 강도보다는 음색이나 주파수 상에 있어서 정상인들과는 차별적인 감정적 음성특징을 보일 가능성이 많아 보인다. 앞으로 이들 분야의 연구들이 활발하게 이루어지리라 기대하여 본다.

Ⅲ. 결론 및 논의

인체는 외부의 자극에 따라서 다양한 반응을 보이는 복잡한 메카니즘을 가지고 있는 일종의 종합시스템이다. 외부의 자극은 인체가 가지고 있는 복합적인 감각기관으로부터 받아들여져 내부의 생리역학적인 과정에 의해서 각기 다른 형태의 반응(행동, 소리, 피부색, 등등)을 산출하게 된다. 사람의 감정연구에서 역시 이런 정보처리의 총체적인 메카니즘을 이해하는 연구가 이제는 수행되어야 한다.

정서는 Cacioppo와 그의 동료들이 밝혔듯이 자율적이고 신체적인 반응으로부터 인지적이면서 표현적인 반응에까지로 다양한 경로를 걷는다. 최초의 메시지는 중추신경계(변연계, 시상, 전두엽과 다른 뇌 부위와 연결

등)로 들어와 말초신경계를 반응시키고 이렇게 해서 사람들은 얼굴과 자세 그리고 음성 등으로 자신의 느낌을 나타내게 된다. 그러나 이들 정서의 말초적이고 명백한 표현은 뇌로 다시 피드백을 보내서 끊임없이 상호작용한다.

이러한 체계가 어떻게 상호작용을 하는가를 밝히는 것이 정서를 연구하는 연구자들이 당면한 문제인 것이며 정서의 올바른 측정을 위하여서는 기초적인 정서과정에 대한 이해가 필수적일 것이다. 사회심리생리학은 이런 유기적인 문제를 해결하기 위하여 최근 등장한 연구분야이다. 이 분야의 연구자들은 굳이 분야를 구분하지 않고 '초이론적 방향성(meta-theoretical orientation)'을 제시하는데 정신작용, 정서 그리고 행동의 고유한 생리 - 심리 - 사회적 특징의 본질을 통합적으로 고려한다(Carlson & Hatfield, 1991).

현 논문에서는 이런 입장에 입각하여, 연구분야를 엄밀히 구분하지 않고, 지금까지 수행된 정서경험, 생리적 반응, 그리고 행동을 측정하기 위해 사용했던 다양한 연구방법들을 살펴보았다. 전통적으로 대개의 연구자들은 정서의 한 가지 요소에만 초점을 두어왔다. 즉, 피험자의 주관적 경험을 측정하거나, 생리적 각성 수준을 측정하거나, 또는 정서적 행동만을 측정하였다. 그러나 최근의 연구자들은 이런 전통적인 연구방식에 대해 재고하기 시작하였다. 정서의 서로 다른 측면을 함께 측정한다면, 정서를 이해하는데 있어서 많은 이점을 갖게 될 것임을 여러 이론가들은 이미 지적한 바 있다.

Webb, Campbell, Schwartz와 Sechrest(1966), 그리고 Berscheid(1979)는 하나의 개념(슬픔, 기쁨)을 올바로 정의했다고 확신할 수 있는 유일한 방법은 그것을 여러 가지 면에서 측정하는 것이라고 하였다. 정서의 본질적인 면에서 보더라도 정서의 어느 한 가지만을 중심으로 하는 측정치는 어떤 식으로든 결점을 가지게 되어 있다. 만약에 연구자들이 자기보고식 측정에 전적으로 의존한다면, 피험자가 자신의 정서를 설명할 수 없거나 거짓말을 할 때는 장벽에 부딪히게 될 것이다. 연구자들이 생리적 반응에만 의존한다면, 사람들이 여러 가지 다른 내적인, 인지적인 평가에 의해 정서를 경험한다는 사실이 문제를 일으킬 것이다. 또한 우리의 생리적 과정에 대한 지식도 아직까지는 불완전하다. 더구나 생리적인 반응만 측정한다고 해서 주관적인 정서의 경험을 다 이해했다고 하기도 힘들다. 명백하게 드러나는 정서적 행동의 측정에만 의존한다면, 연구자들은 응답자들이 사회적 규준에 따라 스스로를 통제하고 있을 때 정서의 실체에 다가설 수 없을 것이다. 이와 같이 자기보고와 생리적 측정 그리고 행동측정이 가지는 결점들은 서로 다르다. 따라서 모든 측정방법을 동원하여 동일한 결론에 도달한다면, 연구자는 자신의 결론을 더욱 더 신뢰할 수 있게 될 것이다. 즉 사람들이 스스로 행복하다고 말하고, 그들의 얼굴은 미소로 환하며, 심장이 뛴다면 관찰자는 그들이 행복한 것이라고 분명하게 확신할 수 있다. 그러나, 다양한 척도들이 일치하지 않을 때, 관찰자는 자신이 알고 있는 피험자의 감정에 대하여 확신을 덜 가지게 되며 그 원인을 탐색할 것이다. 이러한 형태의 탐지과정을 공간 내의 한 점의 위치를 찾기 위한 항해술의 표현을 빚아 '삼각측정술(triangulation)'이라 Carlson과 Hatfield(1992)는 명명한 바 있다. 그러나 불행히도 이런 자신들의 제안에 대해 연구자들은 구체적인 측정방안을 제시하지는 못하였다. 그러나 이전의 정서관련 연구의 방법들을 토대로 다양한 측정결과를 수렴시킬 수 있는 한 가지 대안을 제시하여 보자면, 정서억압자들에 대한 동시다발적인 정서측정의 방식이 있을 것이다. Weinberger, Schwartz와 Da- vidson(1979)에 의해 정의된 정서억압자들의 반응양식 상의 특징은 자신들의 감정적인 갈등에 대한 통찰이 전혀 없다는 점이다. 따라서 이들은 비록 신경학적으로는 불안환자들만큼 각성을 보이지만 언어적으로는 자신의 상태에 대해 정확하게 보고할 수 없다. 이런 결과는 그림 5에서 정서적 각성에 대한 반응지표 상의 괴리로 더욱 뚜렷하게 가시화된다. 고불안 환자들의 경우에 있어서는 사회적으로 금기시되는 정서유발 자극에 대해 본인도 불안감을 느낀다고 보고하고 신경학적으로도 많은 자율신경계 반응을 보인다. 이들은 측정방식의 다양성에도 불구하고 비교적 일관된 정서경험을 보고하고 있다. 반면 사회적 바람직성이 지나치게 강한 억압자들의 경우에 있어서는 많은 양의 자율신경계의 각성반응에도 불구하고 자기보고식 측정치에서는 전혀 불안감을 느끼지 않는다고 보고하였다. 이런 결과는 정서반응을 측정함에 있어서 반응간의 괴리도 상당히 많은 정보를 함축하고 있다

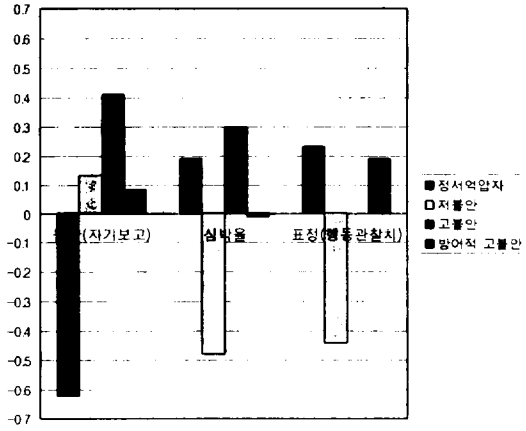

그림 5. 불안유발 문구에 대한 평균 불안반응측정치 상에서 나타난 억압자와 타 집단간의 수행수준 차이(Asendorpf & Scherer, 1983)

는 사실을 제기하여 준다. 삼각측정술이 궁극적으로 의미하는 바는 바로 이런 것이다. 인지적 과정과 달리 그 처리의 시작이 전주의적인 단계에서부터 비교적 복잡하게 이루어지는 정서적인 반응들에 대해서는 이런 다단계적인 측정의 방식을 동시에 사용하여 그 변화과정을 관찰할 필요가 있다. 만일 각 측정단계에서의 활성화 패턴에 대한 안정적인 모수치를 산출하고 그 모수치 상에서 개인들이 지니는 점수의 정도를 표준화할 수 있다면 이들 지표 상에 있어서 한 개인이 지니는 상대적인 위치에 대한 정보는 상당히 진단적인 의미를 지니게 될 것이다. 예컨대 자기보고식 반응 상에서는 남들보다 더 많은 공격성을 보고하지 않지만 정서적인 자극들을 보고 표정이나 음성에서는 더 많은 공격적 반응을 보이며 자율신경계 및 중추신경계 역시 각성된다면 그 사람은 정녕 보통 사람들보다 더 많은 공격성을 느끼고 있는 것이다. 또한 점화력을 조절해야 하는 과제에서도 이런 활성화의 영향을 배제하지 못한다면, 이 사람은 기질적으로 공격적이라 정의할 수 있을 것이다. 이와 같이 다양한 반응지표의 표준화된 점수간의 괴리가 정상적인 범위를 넘어서는 경우에 있어서는 진단적인 의미가 잠재되어 있다고 짐작해 볼 수 있다. 그러나 이런 가상적인 측정의 방식을 상용화하기까지에는 여러 가지 극복해야하는 측정 상의 문제점들이 산재해 있다. 우선 개인간 지표들의 변산성을 어떻게 조절할 것이냐는 문제, 나아가 이들 지표들의 정상적인 범위수준은 어떻게 설정할 것이냐 등 꼭 해결되어야 하는 문제들이 산적해 있다. 물론 이런 문제들이 완전히 해결되기 위하여서는 수많은 분야의 연구자들이 방대한 노력을 들여야겠지만, 인간의 정서에 대한 최근의 폭발적인 관심도는 방법론상의 이 같은 문제들이 그리 멀지 않은 장래에 어느 정도까지는 해답을 찾을 수 있으리라 짐작하게 하여 준다. 다양한 학제간 연구의 시도들은 이 같은 방법론상의 어려움을 극복하여 나가는 데에 있어서 매우 중요한 촉매의 역할을 어김없이 해낼 것이다.

참 고 문 헌

과학기술처(1995). 감성측정 및 평가기술 개발, 한국표준과학연구원, 과학기술처 보고서 KRISS-95-078-IR.

권의철 · 김동윤 · 김동선 · 임영훈 · 손진훈(1998). 심박 변화 분석을 이용한 장면시자극에 대한 감성측정에 관한 연구. 감성과학, 1(1), 93-104.

남경식 · 민경환(1999). 정서의 음성표현의 입력 및 해독연구. 1999년 사회 및 성격심리학회 동계 학술발표회 발표논문집, 196-208.

문혜신 · 김진관 · 오경자(1998). 감성개념 차원구조의 특징에 관한 연구(아동, 청소년 및 임상집단 중심으로). 한국감성과학회 1998년도 추계학술대회 발표논문집, 59-64.

이수정(1999). 구어체 정서표현에 있어서의 음성 특성 연구, 삼성종합기술원, 기흥: 삼성전자.

이수정 · 안석균(2000). 정신분열병 환자들의 정서조절 과정에 있어서의 특징. 임상심리학회지, 15(3), 1-11.

이수정 · 이훈구(1997). Trait Meta-Mood Scale의 타당화에 관한 연구: 정서지능의 하위요인에 대한 탐색. 한국심리학회지: 사회 및 성격, 11(1), 95-116.

이수정 · 이훈구(2000). 정서자극의 특성에 따른 차별적인 점화효과. 한국심리학회지: 사회 및 성격, 14(1), 155-166.

이주일 · 민경환(1999). 정서적 노동이 체험정서, 표현정

서 및 양자간의 불일치에 미치는 효과. 한국심리학회지: 사회 및 성격, 13(2), 149-172.

조은경(1994). 사회심리학의 최근 동향: 동기와 정서의 복귀. 한국심리학회 1994 동계연수회 발표 논문집, 39-82.

조현상 · 이만홍 · 유계준(1999). 정서관리훈련 프로그램. 이만홍 · 유계준 편저, 정신분열병의 통합재활치료, 서울: 하나의학사, 87 -118.

최정미 · 황민철 · 배병훈 · 유은경 · 오상훈 · 김수용 · 김철중(1998). 단일 전극 뇌파에 의한 쾌, 불쾌 감성의 정량화. 감성과학, 1(1), 59-68.

An, S. K., Lee, S. J., Namkoong, K., Lee, C. I., Lee, E., Choi, H. W., Park, J. M., & Yoo, K. J. (2000). P3 Elicited by Facial Emotional Stimuli in Patients with Schizophrenia. The Korean Society of Psychopharmacology, International Symposium, Program & abstract, 23-24.

Asendorpf, J. B., & Scherer, K. R.(1983). The discrepant repressor: Differentiation between low anxiety, high anxiety, and repression of anxiety by autonomic-facial-verbal patterns of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 1334-1346.

Bechara, A. D., Tranel, H., Damasio, R., Adophs, C., Rockland, E., & Damasio, A. R.(1995). Double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans. *Science*, 269, 1115-1118.

Berenbaum, H., & Oltmanns, T.(1992). Emotional experience and expression in schizophrenia and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 101, 37-44.

Berschied, E.(1979). *Affect in close relationships.* Unpublished manuscript, University of Minnesota.

Bellak, A. S., Mueser, K. T., & Wade, J.(1992). The ability of schizophrenics to perceive and cope with negative affect. *British Journal of Psychiatry*, 160, 473-480.

Bleuler, E.(1950). *Dementia praccox ot the group of schizophrenia*(J. Zinkin Trans.), New York: International University Press(Original work published 1911).

Cannon, W. B.(1929). *Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage, on account of recent researchers into the function of emotional excitement* (2nd ed.). New York: Appleton.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E.(1979). Attitudes and cognitive response: An electrophysiological approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 2181-2199.

Carlson, J. G., & Hatfield, E.(1991). *Psychology of Emotion.* New York: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Cutting, J.(1981). Judgement of emotional expression in schizophrenia. British *Journal of Psychiatry*, 139, 1-6.

Davidson, R. J.(1984). Affect, cognition and hemispheric specialization. In C. E. Izard, J. Kagan, & R. Zajonc(Eds.), *Emotion, cognition and behavior*(pp.320-365). New York: Cambridge University Press.

Davidson, R. J.(1992). A prolegomenon to the structure of emotion: Gleanings from neuropsychology. *Cognition and Emotion*, 6(3, 4), 24-268.

Ekman, P.(1982). *Emotion in the human face*. London: Cambridge University Press.

Essa, I. A., & Pentland, A. P.(1995). *Coding, analysis interpretation, and recognition of facial expressions*. MIT Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No.325.

Frijda, N. H.(1988). The laws of emotion. *American Psychologist*, 43, 349-358.

Goleman, D.(1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.

Gray, J. A.(1990). Brain systems that mediate both emotions and cognitions. In J. A. Gray(Ed.), *Special issue of Cognition and Emotion, Psychological aspects of relationships between emo-*

tion and cognition(pp.269-288). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Haig, N. D.(1984). The effect of feature displacement on face recognition. *Perception*, 13, 505-512.

Hansen, C. H., & Hansen, R. D.(1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 917-924.

Hendriques, J. B., & Davidson, R. J.(1991). Left frontal hypoactivation in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 535-545.

Henry, J. P., & Stephens, P. M.(1977). *Stress, health, and the social environment: A sociobiologic approach to medicine.* New York: Springer-Verlag.

Ito, T. A., Larsen, J. T., Smith, N. K., & Cacioppo, J. T.(1998). Negative information weighs more heavily on the brain: The negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 887-900.

Izard, C. E.(1979). *The Maximally Discriminative Facial Movement Coding System(Max).* Newark: Instructional Resources Center, University of Delaware.

Izard, C. E.(1990). Facial expressions and regulation of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 487-498.

Izard, C. E.(1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99, 561-565.

Izard, C. E.(1993). Four systems for emotion activation: Cognitive and noncognitive processes. *Psychological Review*, 100, 68-90.

James, W.(1890). *Principles of psychology*(Vols. 1 and 2). New York: Dover Publications.

King, L. A. & Emmons, R. A.(1994). Individual differences in dispositional expressiveness: Development and validation of the emotional expressivity scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 934-949.

Kraepelin, E.(1904). *Lectures on clinical psychiatry* (T. Johnston Trans.) New York: William Wood.

Kring, A. M., & Neal, J. M.(1996). Do schizophrenic patients show a disjunctive relationship among expressive, experimental, and psychophysiological component of emotions? *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 249-257.

Laird, J. D.(1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29, 475-486.

Laver, J.(1975). *Individual features in voice quality.* Ph.D. thesis, University of Edinburgh.

Lazarus, R. S.(1991). Cognition and motivation in emotion. *American Psychologist*, 46, 352-367.

Lazarus, R. S.(1994). Appraisal: The long and the short of It. In P. Ekman & R. J. Davidson (Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions*(pp.208-215). New York: Oxford University Press.

LeDoux, J. E.(1986). The neurobiology of emotion. In J. E. LeDoux & W. Hirst(Eds.), *Mind and brain: Dialogues in cognitive neuroscience*(pp. 301-354). Cambridge University Press.

LeDoux, J. E.(1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, 3, 267-289.

LeDoux, J. E.(1992). Information flow from sensation to emotion: Plasticity in the neural computation of stimulus value. In M. Gabriel & J. Moore (Eds.), *Neurocomputation and learning: Foundation of adaptive networks*, Cambridge: MIT Press.

LeDoux, J. E., Sakaguchi, A., & Reis, D. J.(1983). Subcortical efferent projections of the medial geniculate nucleus mediate emotional responses conditioned to acoustic stimuli. *Journal of Neuronscience*, 4, 683-698.

Leventhal, H.(1984). A perceptual-motor theory of

emotion. In L. Berkowitz(Ed.), *Advances in experimental social psychology*(Vol.17, pp.117-182). San Diego, CA: Academic Press.

Lim, J. S., Whang, M. C., Ps가, H. K., & Lee, H. S. (1998). A physiological approach to the effect of emotion on time series judgemental forecasting EEG and GSR. *감성과학*, 1(1), 123-134.

MacLean, P. D.(1949). Psychosomatic disease and the "visceral brain": Recent developments bearing on the Papez theory of emotion. *Psychosomatic Medicine*, 11, 338-353.

Mandal, M. K., Gewali, H.(1989) Identifying the component of facial emotion and schizophrenia. *Psychopathology*, 22, 295-302.

Ortony, A., Clore, G. L., & Collins, A.(1988). *The cognitive structure of emotions.* New York: Cambridge University Press.

Panksepp, J.(1990). Gray zones at the emotion/cognition interface. In J. A. Gray(Ed.), *Special issue of Cognition and Emotion, Psychological Aspects of Relationships Between Emotion and Cognition*(pp.289-302). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Panksepp, J.(1993). Neurochemical control of moods and emotions: Amino acids to neuropeptides. In M Lewis & J. Haviland(Eds.), *The handbook of emotions*(pp.87-107). New York: Guilford.

Papez, J. W.(1937). A proposed mechanism of emotion. Archives of Neurology and Psychiatry, 38, 725-743.

Pittam, J., & Scherer, K. R.(1993). Vocal expression and communication of emotion. In M. Lewis & J. M. Haviland(Eds.), *Handbook of emotions* (pp.185-198). New York: Guilford Press.

Plutchik, R.(1970). Emotions, evolution and adaptive processes. In M. Arnold(Ed.), *Feelings and emotions.* New York: Academic Press.

Plutchik, R., & Kellerman, H.(1974). *Emotions Profile Index manual.* Los Angeles: Western Psychological Services.

Pollack, I., Rubinstein, H., & Horowitz, A.(1960). Communication of verbal modes of expression. *Language and Speech*, 3, 121-130.

Scherer, K. R. & Banse, R.(1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 614-636.

Shannon, C. E., & Weaver, W.(1949). *The Mathematical Theory of Communication.* University of Illinois, Urbana.

Stoyva, J., & Kamiya, J.(1968). Electrophysiological studies of dreaming as a prototype of a new strategy in the study of consciousness. *Psychological Review*, 75, 192-205.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K.(1982). *The nature and measurement of practical intelligence.* Unpublished Manuscript. Yale University.

Stein, N. L., & Levine, L. J.(1987). Thinking about feeling: The development and organization of emotional knowledge. In R. E. Snow & M. J. Farr(Eds.), *Aptitude, learning, and instruction* (Vol.3, pp.165-197), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Tomkins, S. S.(1962). *Affect, imagery, consciousness. Vol.1: The positive affects.* New York: Springer.

Tomkins, S. S.(1984). Affect theory. In K. R. Scherer & P. Ekman(Eds.), *Approaches to emotion*(pp. 163-196). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Valentine, D., Abdifde, H., & O'Toole, A. J.(1994). Categorization and identification of human face images by neural networks: A review of the linear autoassociative and principal component approaches. *Journal of Biological Systems*, 2(3), 413-429.

Webb, E. J., Campbell, D. T., Schwartz, R. D., & Sechrest, L.(1966). *Unobtrusive measure: nonreactive research in the social sciences.* Chicago: Rand McNally.

Weinberger, D. A., & Schwartz, G. E., & Davidson, R. J.(1979). Low anxious, high anxious and

repressive coping styles: Psychometric patterns and behavioral and physiological responses to stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 369-380.

Witkin, H. A., Mednick, S. A., Schulsinger, P., Bakkestrom, E., Christiansen, K. O., Goodenough, D. R., Hirschhorn, K., Lundsteen, C., Owen, D. R., Philip, J., Rubin, D. B., & Stocking, M. (1976). Criminality in XYY and XXY men. *Science*, 193, 547-555.

Zajonc, R. B.(1984). On primacy of affect. In K. R. Scherer & P. Ekman(eds.), *Approaches to emotion*(pp.259-270). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Zajonc, R. B.(1994). Evidence for nonconscious emotions. In P. Ekman & R. J. Davidson(Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions* (pp.293-297). New York: Oxford University Press.

Zuckerman, M., & Lubin, B.(1965). *Manual for the Multiple Affect Adjective Check List.* San Diego: Educational and Industrial Testing Service.

韓國心理學會誌 : 社會 및 性格
Korean Journal of Social and Personality Psychology
2000, Vol. 14, No. 2, 43~62

Measurement Methods of Emotion

Soo Jung Lee
Kyonggi University, Division of General Studies

This literature review introduced the area of emotionality engineering and analyzed which traditional viewpoints of emotional psychology, measurement methods of emotionality, newly developed, belonged to. In order to relate these new measurement techniques to emotional theories, the definition of human emotion was first reviewed. Psychologists advocated there must be various facets of human emotion. At first, outside emotional stimuli would activate physiological reactivity. Then, this emotional input which is registered would be cognitively appraised at a higher mental activity level. This processed internal information would then be released as a particular form of expression. As explained, the emotional process is not so simple and is not only composed of one layer.

This characteristic stimulated various trials to assess emotional states of perceivers. From the old tradition of human research, peripheral neural activity has been measured. Brain activity, galvanic skin resistance, impulse, heart rate, respiration rate and hormonal activity have been measured. However, the most serious problem of these measures was the stability of measurement indices. Although engineers are developing a new algorithm, it doesn't seem easy to find out consistency among these indices. Also, another problem is whether the subjective emotional experience of individuals is congruent to what a physiological measurement tool reflects. Traditionally, psychological test batteries have been regarded to present a subjective emotional state more effectively. Several assessment tools and their statistical characteristics have been introduced. However, these batteries also have their own weaknesses. These self-report assessment tools cannot be free from response biases. The worst response bias is the so-called "social desirability". Unobtrusive measures would be a substitute for self-report instruments. Therefore, newly developed unobtrusive measurement tools have been introduced, to assess movement of facial muscles and voice fluctuation. Finally, the desirable way to apply these various emotional measures was discussed.