

# 영상분석법에 의한 자의적 정서변화에 따른 표정연구

## Facial Expression Research according to Arbitrary Changes in Emotions through Visual Analytic Method

변인경\*, 이재호\*\*

충북보건과학대학교 작업치료과\*, 서울여자대학교 멀티미디어학과\*\*

In-Kyung Byun(ikbyun@gmail.com)\*, Jae-Ho Lee(jaeholee@swu.ac.kr)\*\*

### 요약

의식적 통제가 가능한 언어는 감정을 숨길 수 있으나, 얼굴 표정은 다양한 문화 속에서도 일관성을 가진다. 표정은 사람의 이미지를 결정하며, 표정에서 감정을 해석하는 능력은 대인관계의 핵심으로 사람의 태도와 결정을 바꿀 만큼 중요하다. 불안정 애착아동, 노인, 자폐증, ADHD 아동, 우울증집단은 얼굴 표정 인식 능력과제의 수행결과가 낮아, 이들에 대한 적극적인 개입은 심리장애의 예방과 치료 효과의 가능성을 기대하기도 한다. 지금까지 연구는 주로 상대방 표정에 의한 정서읽기, 수용자의 감정변화가 중심이었으며, 자신의 정서를 스스로 나타내는 “자기표현 표정수행” 및 표정 변화에 대한 정량적 분석 연구가 미흡하였다. 따라서 본 연구에서는 영상을 통한 표정의 정량적 분석법 개발을 목표로 8개의 정서 표정을 “자기표현 표정수행”방법으로 분석하였다. 연구의 정량적 결과는 심리장애 극복을 위한 교육, 심리 행동 치료, 감성공학, 글로벌화 되는 다문화(multi-culture)사회에서 문화극복을 위한 사회관계 대안, 한국문화와 예술 콘텐츠의 다양한 분야에 적용을 기대한다.

■ 중심어 : | 얼굴표정 | 사회관계 | 다문화(multi-culture) | 심리행동치료 | 감성공학 | 한국예술문화콘텐츠 |

### Abstract

Facial expressions decide an image for the individual, and the ability to interpret emotion from facial expressions is the core of human relations, hence recognizing emotion through facial expression is important enough to change attitude and decisions between individuals within social relations. Children with unstable attachment development, seniors, autistic group, ADHD children and depression group showed low performance results in facial expression recognizing ability tasks, and active interventions with such groups anticipates possibilities of prevention and therapeutic effects for psychological disabilities.

The quantified figures that show detailed change in position of lips, eyes and cheeks anticipates for possible applications in diverse fields such as human sensibility ergonomics, korean culture and art contents, therapeutical and educational applications to overcome psychological disabilities and as methods of non-verbal communication in the globalizing multicultural society to overcome cultural differences.

■ keyword : | Facial Expression | Social Relation | Multiculturalism | Human Sensibility Ergonomics | Psychological Behavioral Therapy | Korean Culture Contents |

## I. 서론

표정연구의 역사를 보면 다윈의 연구[1]에서 분노, 기쁨, 공포 등의 정서가 세계 공통적임을 발견한 이후, Ekman과 Friesen[2]는 비교문화 연구로 얼굴표정의 보편성을 주장하고, 다양한 정서 중에서 기쁨, 분노, 혐오, 슬픔, 두려움, 놀람이 보편적 문화의 정서적 표정이라고 하였다[3]. 각기 다른 민족들은 각 표정에 알맞은 자국 정서 단어를 가장 많이 선택하는데, 이는 기본정서의 범문화성을 의미한다고 할 수 있다[4]. Izard[5]는 언어와 정서가 달라도 표정은 유사한 해석을 하고 있으며, Ekman[1]은 인간의 정서를 6가지(기쁨, 슬픔, 공포, 놀람, 혐오, 분노)로 분류하였다. 또한, Broucher와 Ekman[6]은 공포와 슬픔은 눈과 눈꺼풀로부터, 기쁨과 혐오는 뺨과 입으로부터 파악됨을 밝혔다. 놀람의 표정은 턱이 떨어져 입이 벌어지고, 눈썹과 눈꺼풀이 올라가지만, 무서움은 입술에 힘이 들어가 일직선으로 길어지고, 아래 눈꺼풀에 힘이 들어가며, 눈썹이 중앙으로 물리면서 위로 올라가는 것이 특징[4]이라고 하였다. 얼굴 인식에서, Fraser, Craink, Parker[7]는 놀란 얼굴과 기쁜 얼굴을 인식하는 데는 입이 가장 우세한 특징을 보이며, 동양인은 주로 눈으로, 서양인은 입을 통해 정서적인 정보를 인식한다고 하였다[4]. Hanawalt[8]는 행복한 표정을 읽기위해선 입이 더 중요하며, 공포나 놀라움을 읽는 데는 눈이 더 중요하다는 것을 밝혀내었다.

성차에 의한 연구로는 남성보다 여성이 얼굴표정으로 정서를 알아내는 능력, 얼굴 전체로 표정을 파악하는 능력이 뛰어났으며[9], 얼굴표정을 해석하는 반응속도도 더 빠르다[10]고 하였다. 눈만으로 표정을 파악하는 능력은 남성이 여성보다 우세 하였고[1], 대부분 문화권에서 여성이 남성에 비해 정서적이며[5], 전반적인 정서표현에서도 여성들이 남성들보다 더욱 표현적이고, 비언어적 단서를 근거로 정서판단을 더 잘한다고[5] 하였다. 또한, 감정에 의한 얼굴 표정평가의 차이는 남녀성별에 상관없이 일관되게 작용하였다[10].

이와 같이 지금까지 연구를 보면, 상대방의 표정에 나타난 감정의 변화, 표정이 수용자의 감정에 어떠한

영향을 미치는가와 같은 연구가 주를 이루고 있으나 [10], 제시된 정서를 인지하고 감정을 스스로 얼굴로 나타낸 “자기 표정 표현 연구”는 아직 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구의 목표는 표정의 자의적 정서변화 특성을분석하기위한 영상의 정량적 분석법 개발이며, 다음과 같은 과정으로 연구를 수행 하였다.

첫째, 기본 정서 표정의 특성 이해

둘째, 얼굴표정을 주관하는 얼굴의 특징점 파악

셋째, 얼굴표정의 남녀별 성차의 비교를 하였다.

## II. 이론적배경과 선행연구

### 1. 표정과 커뮤니케이션

상대방의 정서를 판단하기 위해서는 언어적 정보와 비언어적 정보를 이용한다. 언어는 의미전달의 정확한 수단으로 정서를 판단할 수 있지만, 문화차이의 한계가 있으며, 의식적 통제가 가능하므로, 고의로 감정을 숨기거나 왜곡시킬 수 있다[5]. 이에 반해, 얼굴 표정은 그 사람에게 대한 이미지를 결정하는 효과가 있으며[11], 얼굴표정을 통한 대인관계에서 사람 간의 태도와 결정을 바꿀 수도 있다. 또한 얼굴표정은 다양한 감정을 나타내며[12], 언어적 표현이외의 풍부한 의미전달뿐만 아니라 의사전달 결과를 바꿀 수 있을 만큼[13] 직접적인 영향력을 가지고 있으므로, 상대방의 표정에서 감정을 해석하는 능력은 대인관계의 핵심이며, 상대방의 표정을 통해 감정을 인지하는 것은 대인관계기술에서 무엇보다 중요한 요소라고 할 수 있다[10].

이처럼, 얼굴표정 등의 비언어 정보는 다른 언어를 사용하는 문화 속에서도 일관성을 가지며[14], 정서를 판단하는 데 중요한 역할을 한다[5]. 비언어적 통로로 전달되는 정서를 정확하게 지각하고 반응하는 능력은 대인관계에서 정서, 사고, 감정의 상호교환 과정에서 중요한 역할을 하게 되어[15], 원만한 사회관계 유지와 함께 정서적 안정을 지원할 수 있을 것으로 본다.

### 2. 표정 읽기 발달과 감정발달

표정을 통해 타인의 정서를 인식하는 능력은 사회적

상호작용을 위해 필수적이며, 아동과 양육자간 애착형성에 중요한 요인으로 작용한다. 불안정 애착형성 아동의 경우 얼굴표정을 부정확하게 인식 하고 있으며, 아동은 행복을 가장 크게 인식하고, 공포를 어렵게 인식한다[16]. 연령의 증가와 함께 아동의 사회관계기술 발달이 성숙해가며, 특히 표정을 통해 정서를 읽는 능력 발달은 눈 조건과 얼굴 조건에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 정서 읽기 능력변화는 연령증가에 따라 높은 정확 반응률이 나타나고 있다[17].

정서장애 혹은 행동장애를 보이는 아동청소년 집단에서는 표정 인식능력의 정확도와 심리적 적응이 유의미한 관계가 보고되고 있으며[15]. 특히, ADHD아동집단은 통제집단에 비하여 얼굴표정인식 정확도가 낮았다[18]. 실제로 자폐증 집단정신분열증 집단이 얼굴표정 인식능력과제에서 현저히 낮은 수행결과가 확인되고 있어, 얼굴 표정인식에서의 결함이 심리사회적 적응에서 중요한 역할을 할 가능성을 보이고 있다[15]. 또한, 감정합치 효과는 상대방의 얼굴표정을 모방할 때 상대의 감정을 더 정확하고 신속하게 이해 할 수 있으며[19], 특정한 감정을 나타내는 다른 사람의 얼굴표정을 볼 때 동일한 감정에 대응하는 자신의 뇌 부위가 무의식적으로 활성화 되는 결과는 신경학적으로 지지되고 있다[10]. 그리고, 고령에서 얼굴표정을 통한 정서 상태 읽기 능력은 고령화 될수록 저하되지만, 쾌정서의 얼굴표정은 상대적으로 더 잘 인식하고있는 것으로 보고되고 있다[5].

### 3. 근육과 표정

사람에게 긍정적인 감정이 있을 때에 다른 사람의 얼굴표정을 좀 더 긍정적으로 평가하며[10], 긍정적 마음 상태에서는 표정을 파악하거나[17], 변별 수행능력이 좋다고 한다. 웃으며 행복 및 혐오 동영상 시청할 때, 정서적 공감에 높은 집단이, 낮은 집단에 비해 부정정서를 더욱 적게 경험 하였다[20]. 긍정적인 감정보다는 부정적인 감정이 더 강하게 작용하기 때문에, 부정적인 감정과 동일한 수준으로 긍정적인 감정을 강화하기 위해서는 긍정적인 감정을 몇배 더 강하게 경험해야 할 필요가 있다는 보고도 있다[10]. 또한 우울집단은 통제

집단에 비해 부정적인 얼굴표정을 좀 더 긍정적으로 인식하였으며[18], 얼굴표정을 찡그리며 행복 및 혐오 동영상 보았을 때 정서적 공감이 높은 집단이 낮은 집단보다 부정 정서를 더욱 많이 경험하였다[20]. 이와 관련된 연구로는 우울 집단에게 얼굴 표정을 짓는 것만으로 정서의 변화가 가능하다는 안면 피드백 가설(FFH: facial feedback hypothesis)에서도, FFH가 우울 집단의 긍정적 정서를 증가시키는데 효과적일 수 있음을 나타내는 연구와 함께[21], 얼굴 반응가정 이론은 특정 근육을 자극함으로써 그에 대응하는 감정이 유발된다는 인과적 관계를 지지하고 있으며 감정이론 영역에서 중요한 부분을 차지한다[10]. 이 같은 인지적 반응의 차이는 심박동, 근전도, 혈압, 뇌의 반응 등을 특정한 생리학 분야의 연구결과에서도 확인가능하며, 자연스럽게 웃는 표정을 할 때에는 긍정적인 감정이 유발된다[10]. 따라서, 얼굴 표정 인식을 위한 개선과 교육에 의한 적극적 개입은 심리행동장애의 예방과 치료에 매우 효과적인 전략이 될 수 있을 것이다

### 4. 표정과 해부학적 근거

Ekman 과 Freisen는 성인에게서 3가지의 다른 미소 즉, 진정한 미소(felt smile), 거짓미소(false smile), 고통스런 미소(miserable smile)를 소개하였다[22].

비대칭적 얼굴 표정 행동은 뺨의 얼굴 신경핵(facial nerve nucleus)이 수많은 상위 운동 신경망으로부터 각각 명령을 입력받을 때 다양한 세포체들이 자극 받은 패턴에 따라 근육을 수축할 것인지 수축하지 않을 것인지를 결정하는데, 얼굴의 양면이 유사하지 않다면, 상위 신경망으로부터 유사하지 않은 명령을 받은 것으로 설명하고 있다[23].

얼굴표현에서 눈썹, 눈, 눈동자, 입 등의 위치, 크기, 방향의 변화는 의미의 단서를 제공하고, 사람은 그것을 해독할 수 있으며, 상대의 심리를 읽고자할 때 눈과 입에 주목을 하게된다고 할 수 있다[24]. 또한, 사람의 얼굴에서 감정을 표현하는 요소는 눈, 눈썹, 입술이 가장 중요한 역할을 담당하며[25], 눈, 코, 입, 귀, 부분은 얼굴에서 작은부분을 차지하지만 미묘한 차이로 상당히 다른 느낌을 주며, 좌우가 정확히 대칭되지는 않는다

[26]. 이때, 얼굴 근육은 다음과 같은 역할을 한다.

5. 한국 정서 문화와 영상 콘텐츠

감정이란 사람이 인지한 사실이 자신과 관련된 평가의 자발적인 반응이고, 감정의 구성요소는 상황의 인지, 상황의 평가 및 느낀 감정의 표현이다[27]. 또한, 감정이나 정서가 표현 되는 얼굴 표정은 자국의 문화를 반영하는 대표적 행동 사례이다. 그런 측면에서 볼 때 영상 콘텐츠는 감정이나 정서 문화를 함축하여 자국 문화를 표현하는 결과물로 이를 통한 행동양식의 이해와 교육이 되고, 치료교육 대상자의 표정을 통한 정서와 심리의 이해과정에서 한국 문화의 표정에 대한 연구자료가 제공될때 보다 높은 교육 및 치료효과를 기대할 수 있을 것이다.

표 1. 근육과 표정기능의 관계

번호	근육명칭	기능
1	안륜근	눈을 감거나 가늘게 뜬다
2	상안검거근	놀라 눈꺼풀을 위로 올린다
3	고유구순거근	윗입술을 들어올린다
4	대관골근	미소를 만들어 입꼬리를 위로 올린다
5	소근	입의 양쪽을 모으거나 밖으로 당긴다
6	전두근	놀랐을 때 눈썹을 잡아당기고 이마를 찡그리게 한다
7	구륜근	입술 안과 주위에 있으며 입술을 안으로 잡아당겨 오므리게한다
8	추미근	눈썹을 가운데로 잡아당겨 수직으로 주름이 만들어진다. 불쾌한 표정에 관여
9	구각하제근	입꼬리를 아래로 당긴다
10	하순하제근	아랫입술을 아래로 잡아당긴다
11	이근	랫입술을 앞으로 튀어나오게한다
12	비근근	눈썹을 아래로 끌어 당긴다.[24]

또한, 영상 콘텐츠를 통해 한국문화를 전달하기도 하는 현대에는 부담스럽지않게 한국인의 정서를 표현하여야 할 필요성이 있다.

그러나, 현재 영상콘텐츠의 감성적 기호제공 방법들은 서양인의 골격구조와 문화습관, 행동에서 오는 캐릭터의 표정 제작으로, 한국 정서의 표현을 어렵게 하고, 서양의 문화에 익숙해져서 문화적 주체성이 상실되는 위험성을 내포하고 있다[27].

일본 애니메이션의 경우, 일본 특유의 감성적 사고를 표정 디자인에 적용하여, 미국과는 다른 표현과 특성화된 기호로 제작을 한다. 이에 관객은 일본적 감정사고

에 적응하며, 상황에 맞추어 지각하고 인식하게된다 [28]. 반면, 우리나라 애니메이션 제작에서는 일본적 스타일을 적용하면서, 한국적 특성이 상실된다. 특히, 우리나라 작가나 제작자가 일본 스타일을 정식으로 인식하기도 하여, 한국적 감성에 따른 감정 표현을 위한 이미지 개발[28]과 지속적인 연구의 필요성이 사급한 실정이다.

6. 본 연구분석을 위한 표정 특징점의 선정

본 연구에서 분석하고자하는 얼굴의 위치점에 대하여는 선행 연구의 결과들을 근거로 비교분석이 가능하도록 특징점의 위치를 [표 2]와 같이 선택하였다. 따라서 눈과 입을 중심으로하여 각각 연구에서 제시되는 중요와 결과를 비교 평가할 수 있도록 하였다.

표 2. 표정의 특징점 위치

특징점의 이름	특징점의 위치
1. 좌측입(꼬리)	
2. 윗 입술 중앙	
3. 아랫입술중앙	
4. 우측입(꼬리)	
5. 좌눈 중앙	
6. 좌눈 바깥(쪽 꼬리)	
7. 우눈 중앙	
8. 우눈 바깥(쪽 꼬리)	
9. 좌 눈썹 안쪽	
10. 좌 눈썹 중앙	
11. 우 눈썹 안쪽	
12. 우 눈썹 중앙	
13. 좌측 볼 중앙	

III. 실험방법

1. 본 연구에서의 표정의 개념 및 정의

표정은 사람에 대한 이미지를 결정하며, 표정에서 감정을 해석하는 능력은 대인관계의 핵심이며, 표정을 통해 감정을 인지하는 것은 사회관계에서 사람들 간의 태도와 결정을 바꿀 만큼 중요하다. 특히 기본정서인 행복 슬픔 분노 두려움 혐오 놀람에 대한 얼굴 표정은 여러 문화권에 걸쳐 공통적이다[5][22][29]. 이에 본 연구

에서는 글로벌화 되는 사회생활에서 대인관계의 원만함과 복잡 다양한 사회관계에서 생겨나는 문제해결, 심리 변화에 따른 정서의 인지와 표정 관리에 대한 연구와 검증들을 통하여, 삶의 질 향상을 위한 목적으로 다음과 같은 가설을 설정하였으며, 슬픔, 분노, 놀람, 공포는 불쾌정서로 기쁨, 행복, 유혹은 쾌의 정서로 정의 하였다.

이상의 연구 배경들을 기반으로 하여, 본 연구에서는 얼굴 표정을 측정하는데 눈과 눈썹, 입을 중심으로 측정 특징 점을 설정하였다.

## 2. 연구 가설

가설1. 얼굴 변위 값의 남녀 차이는 없을 것이다

$$H_0 : \mu_{남} = \mu_{여} \quad H_1 : \mu_{남} \neq \mu_{여} \quad (1)$$

가설2. 얼굴 변위 값의 표정별 차이는 없을 것이다.

$$\begin{aligned} H_0 : \mu_{무표정} = \mu_{기쁨} = \mu_{슬픔} = \mu_{행복} = \\ \mu_{분노} = \mu_{놀람} = \mu_{공포} = \mu_{유혹} \\ H_1 : \mu_{무표정} \neq \mu_{기쁨} \neq \mu_{슬픔} \neq \mu_{행복} \neq \\ \mu_{분노} \neq \mu_{놀람} \neq \mu_{공포} \neq \mu_{유혹} \end{aligned} \quad (2)$$

가설3.얼굴 변위 값의 위치별 차이는 없을 것이다.

$$\begin{aligned} H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{13} \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_{13} \end{aligned} \quad (3)$$

가설4. 성별과 표정, 위치 간에는 상호작용 효과가 없을 것이다.

$$\begin{aligned} H_0 : \text{상호작용 효과가 없다} \\ H_1 : \text{상호작용 효과가 있다} \end{aligned} \quad (4)$$

## 3. 연구 방법

- 연구대상: C도 소재 C대학교 남녀 대학생 30명.
- 연구 과제: 무표정, 기쁨, 슬픔, 행복, 분노, 혐오, 공포, 유혹의 8가지 정서의 얼굴 표정.

## 4. 측정 및 분석 방법

4.1 측정방법: 표정의 영상화를 위해 Fuji Camera FinePix Real 3D W3를 사용하였다.

아래 사진에서와 같이 각각의 표정을 요청하고 피험자 스스로 얼굴 표정이 만들어지면, 5초 이내에 촬영했다. 이때 얼굴의 각 특징 부위에 지름0.5cm의 점을 표

시 하였다. 캘리브레이션은 가로 세로 20cm의 표식을 피험자의 옆에 부착하였다.



그림 1. 표정의 사례

## 4.2 분석방법

표정 측정용 위치(특징점)는 다음의 그림과 같으며 영상을 트레이싱 페이퍼 위에 전사 하였다.

## 4.3 표정 영상자료의 좌표 및 변위값

출력된 영상 자료를 무표정을 기준점으로 하여, 각 특징점의 변화된 X,Y좌표를 측정하였다. 이때 무표정 특징점을 기준 X,Y좌표 (0,0)으로 하고, 이동된 좌표를 이용하여 이동거리 Z를 측정하였다. 캘리브레이션의 크기에 의해 실제 거리 변위(Z)를 측정 하였다. 이동거리는 기준점과의 거리측정 후, 절대값으로 계산하였다.

$$Z = Calibration * \sqrt{X^2 + Y^2} (mm)$$

Z: 변위(mm)

$$Calibration = \frac{\text{기준길이}(mm)}{\text{영상에서의 길이}(mm)} \quad (5)$$

X: 영상에서 x축 변위(mm)

Y: 영상에서 y축 변위(mm)

## 4.4 통계 처리분석방법:

SPSS 19.0 으로 3원 분산분석(Three way ANOVA)을 수행 하였다.

## VI. 결과 및 논의

### 1. 표정 분석을 위한 요인의 구성

본 연구에서는 성별, 표정별, 위치별 변위를 측정하여

얼굴의 위치(특징점)이동 거리변화에 따른 표정간의 차이, 남녀차이가 있는지를 검증 하고자 하였다. 사용된 데이터는 남(15),여(15)명의 대상자에 대하여 8가지 얼굴 표정에 따른 안면 특징점(13개위치)의 변위를 측정하였다. 사용된 데이터는 아래의 표와 같다.

표 3. 표정 분석을 위한 요인의 구성

		변수값 설명	N
남,여(1,2)	1	남자	1560
	2	여자	1560
표정(1,8)	1	무표정	390
	2	기쁨	390
	3	슬픔	390
	4	행복	390
	5	분노	390
	6	놀람	390
	7	공포	390
	8	유혹	390
위치(1,13)	1	좌측입	240
	2	윗입술	240
	3	아랫입술	240
	4	우측입	240
	5	좌눈중앙	240
	6	좌눈 바깥	240
	7	우눈중앙	240
	8	우눈바깥	240
	9	좌측눈섭안쪽	240
	10	좌눈눈섭 중앙	240
	11	우측눈섭 안쪽	240
	12	우측 눈섭 중앙	240
	13	볼 중앙	240

2. 표정분석을 위한 삼원분산분석

표 4. 표정분석을 위한 삼원분산분석(3-way ANOVA)

소스	제 III 유형 제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의 확률
수정 모형	7125.256a	207	34.422	4.025	.000
절편	12185.273	1	12185.273	1424.949	.000
성별	3.102	1	3.102	.363	.547
표정	2631.088	7	375.870	43.954	.000
위치(특징점)	2272.544	12	189.379	22.146	.000
성별*표정	380.982	7	54.426	6.365	.000
성별*위치(특징점)	79.792	12	6.649	.778	.674
표정*위치(특징점)	1529.759	84	18.211	2.130	.000
성별*표정*위치	227.988	84	2.714	.317	1.000
오차	24901.609	2912	8.551		
합계	44212.138	3120			
수정 합계	32026.865	3119			

a. R 제곱 = .222 (수정된 R 제곱 = .167)  
 b. 유의수준 = .05을(를) 사용하여 계산

본 연구가설에 따른 개체간 효과 검증의 결과는 다음과 같다.

- 1) 남녀 차이에 대해, 성별 주 효과를 보면 “F=0.363, p-value=.547로 변위의 ”남여 성별차이는 없다”는 연구가설을 기각할 수 없다. 즉, 성별에는 변위의 차이가 없는 것으로 나타났으며 표정에는 남녀 성별의 차이는 없었다.
- 2) 표정별 차이에 대해, 표정의 주 효과를 보면 “F=43.954, p-value=.000로 변위의 ”표정별 차이는 없다”는 연구가설을 기각할 수 있다. 즉, 표정에는 변위의 차이가 있는 것으로 나타났다.
- 3) 위치별(특징점) 차이는, 얼굴 위치(특징점)의 주 효과를 보면 “F=22.146, p-value=.000로 변위의 위치(특징점)차이는 없다”는 연구가설을 기각할 수 있다. 즉, 위치(특징점)에는 변위의 차이가 있는 것으로 나타났다.
- 4) 성별과 표정, 위치 간의 상호작용 효과에 대해서는, -성별\*표정\*위치(특징점)의 상호작용 효과는 F=0.317, p-value=1.000으로 상호작용효과가 없다는 기각하지 못한다. 즉 성별, 표정별, 위치의 관계에는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다. -표정\*위치(특징점)의 관계에는 상호작용 효과는 “F=2.130, p-value=.000 으로 상호작용 효과가 없다”를 기각할 수 있다. 즉 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다. -성별\*위치(특징점)의 관계에는 상호작용 효과는 “F=0.778, p-value=.674 으로 상호작용 효과가 없다”를 기각할 수 없다. 즉 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다. -성별\*표정의 관계에는 상호작용 효과는 “F=6.365, p-value=.000 으로 상호작용 효과가 없다”를 기각할 수 있다. 즉 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다.

3. 사후검정 표정의 다중비교

표정의 평균의 비교결과를 보면, 신뢰수준( $\alpha < .05$ )에서 놀람의 변위값이 가장 컸으며, 슬픔, 분노, 공포, 행복, 유혹, 기쁨의 순으로 나타났다. 즉 8개의 표정 중 놀

람, 슬픔, 분노, 공포 등 불쾌한 정서들이 13개 특징점의 표정변화가 컸으며, 행복, 유혹, 기쁨 등 쾌의 정서에서 얼굴 특징점의 표정 변화가 적었다.

표 5. 사후검정 표정의 다중비교(Scheffe)

(I) 표정 (1,8)	(J) 표정 (1,8)	평균차 (I-J)	표준 오차	유의 확률	95% 신뢰구간	
					하한값	상한값
무표정	기쁨 7	-1.3630*	.20941	.000	-2.1490	-0.5770
	슬픔 2	-2.7135*	.20941	.000	-3.4995	-1.9274
	행복 5	-1.9615*	.20941	.000	-2.7476	-1.1755
	분노 3	-2.4255*	.20941	.000	-3.2115	-1.6394
	놀람 4	-3.2763*	.20941	.000	-4.0624	-2.4903
	공포 4	-2.1403*	.20941	.000	-2.9264	-1.3543
	유혹 6	-1.9298*	.20941	.000	-2.7159	-1.1438

\* $\alpha < .05$ . (무표정과 다중비교한 결과만을 표시함)

4. 사후비교 표정 변화의 우세 특징점 비교

표 6. 표정변화의 우세위치(특징점) 비교(Scheffe)

(I) 위치 (1,13)	(J) 위치 (1,13)	평균차 (I-J)	표준 오차	유의 확률	95% 신뢰구간	
					하한값	상한값
좌측 입꼬리	아랫입술	3.0267*	0.26695	0	1.8015	4.2519
	좌눈중앙	3.0267*	0.26695	0	1.8015	4.2519
	우눈중앙	1.3695*	0.26695	0.01	0.1443	2.5947
	좌눈바깥	1.204	0.26695	0.062	-0.0212	2.4292
	좌측눈섭안쪽	1.1621	0.26695	0.09	-0.0631	2.3873
	좌눈눈섭중앙	1.1498	0.26695	0.101	-0.0754	2.375
	우측눈섭중앙	0.8496	0.26695	0.605	-0.3756	2.0749
	윗입술	0.8487	0.26695	0.606	-0.3765	2.074
	불중앙	0.8311	0.26695	0.643	-0.3941	2.0564
	우눈바깥	0.8133	0.26695	0.679	-0.4119	2.0385
우측눈섭안쪽	0.6951	0.26695	0.872	-0.5302	1.9203	
우측입	0.4666	0.26695	0.995	-0.7586	1.6919	

사후검정 결과 중 좌측입꼬리 외의 다중비교만을 나타내었다. \* $\alpha < .05$

표정 변화의 우세 위치(특징점)별 비교결과, 신뢰수준( $\alpha < .05$ )에서 좌측입 > 아랫입술 > 좌눈중앙 > 우눈중앙의 순으로 우세하였다.

5. 정서변화에 따른 자기표현 표정의 성별 비교

표 7. 위치(특징점)의 성별 비교

표정	남성(변위 3mm이상, 공포와 유혹은 2mm)	여성(변위 3mm이상)
기쁨	우측입, 4.266 / 좌측입, 3.418	우측입, 4.86 / 좌측입, 4.837 / 불중앙, 3.211 /
슬픔	우측눈섭중앙, 4.071 / 우측입, 3.894 / 불중앙, 3.644 / 우눈바깥, 3.334 / 윗입술, 3.321 / 우측눈섭안쪽, 3.189	좌측입, 4.035 / 우눈바깥, 3.825 / 윗입술, 3.553 / 우눈중

		양, 3.522 / 우측입, 3.22 / 좌눈바깥, 3.196 / 우측눈섭안쪽, 3.121
행복	좌측입, 3.911 / 불중앙, 3.723 / 좌눈눈섭중앙, 3.284 / 윗입술, 3.042 /	좌측입, 3.986 / 불중앙, 3.132
분노	우측눈섭중앙, 3.899 / 좌측입, 3.065 / 우측눈섭안쪽, 3.056 / 좌측눈섭안쪽, 3.044	좌측눈섭안쪽, 3.851 / 좌측눈섭중앙, 3.397 / 우측입, 3.361 / 우측눈섭안쪽, 3.306 / 좌측입, 3.184
놀람	좌측입, 5.166 / 우측입, 4.911 / 윗입술, 4.784 / 좌눈눈섭중앙, 4.728 / 우측눈섭안쪽, 4.704 / 불중앙, 4.606 / 좌눈바깥, 4.511 / 우측눈섭중앙, 4.498 / 우눈바깥, 4.265 / 좌측눈섭안쪽, 3.897 / 우눈중앙, 3.528	우측눈섭중앙, 3.469 / 우측눈섭안쪽, 3.335 / 우측입, 3.078
공포	불중앙, 2.626 / 좌눈눈섭중앙, 2.581 / 우측눈섭안, 2.581 / 우측입, 2.547 / 좌눈바깥, 2.358 / 우눈바깥, 2.34	윗입술, 4.133 / 좌측입, 3.949 / 우측입, 3.565 / 불중앙, 3.04 /
유혹	우눈바깥, 2.441 / 우측눈섭중앙, 2.378 / 우측눈섭안쪽, 2.367 / 좌눈바깥, 2.265 / 좌측입, 2.616	좌측입, 4.734 / 우측입, 4.363 / 우눈바깥, 3.379 / 우측눈섭안쪽, 3.046

정서변화에 따른 자기표현의 표정의 특징을 보면 다음과 같다.

1. 기쁨은 남녀 모두 좌우입꼬리로 표현하고, 특히 여성은 볼을 사용하는 표정을 지었다
2. 슬픔은 남녀 6개 이상 특징점을 사용하였고, 남자는 우측 눈과 눈썹 입을 사용하고, 여성은 눈썹, 눈, 입의 좌우 모두 사용하여 표정을 지었다.
3. 행복은 남녀 모두 좌측입과 볼을 사용하고, 남자는 좌눈눈섭중앙을 사용하는 특징이 있었다.
4. 분노에서 남자는 눈썹중심으로, 여자는 눈썹과 입꼬리를 중심으로 표정을 지었다.
5. 놀람에서 남자는 눈썹, 눈, 입, 볼 모두 사용하였고, 여성은 우측 눈썹만 사용하였다.
6. 공포에서 남자는 여자에 비해 작은 표정의 변화로 눈썹과 눈으로, 여자는 입으로 표현하였다
7. 유혹은 남자는 표정의 변화가 작았지만 눈썹과 눈으로 여자는 입과 우측눈과 눈썹으로 표현하였다.

놀람 얼굴과 기쁨 얼굴을 인식 하는데는 입이 가장 우세하고[4], 행복한 표정을 읽는 데는 입이 더 중요하다는 보고와 같이[5], 본 연구 결과에서도 기쁨은 좌우입꼬리로 표현을 하였다. 이에 비해 본 연구의 놀람 표정에서 눈도 우세적으로 표현하였다.

남자는 슬픔 행복 분노 놀람 공포 유혹에서 모두 눈썹을 움직여 표정을 표현하는 특징이 보였다. 이러한 결과는 공포와 슬픔은 눈과 눈꺼풀로 파악된다는,

Broucher와 Ekman의 보고와 유사하였으며[30], 본 연구에서는 남녀 모두 슬픔, 분노, 놀람, 공포에서 공통으로 눈썹을 변화시켜 표정을 나타낸 결과가 의미 있었다.

또한 동양인은 눈으로 정서적인 정보를 구한다는 Yuki · Maddux & Masuda의 연구와 같이[4], 슬픔, 행복, 분노, 놀람, 공포, 유혹에서 눈으로 정서를 표현한 것도 의미 있는 결과였다.

특히 공포와 유혹은 남성의 변위가 여성에 비해 현저히 낮았으며, 놀람을 제외한 모든 표정에서 여자는 이동거리가 컸고, 여성이 남성에 비해 더 표현적이라는 Hall[9]의 연구와 동일하였다.

행복은 남녀 모두 좌측입을 주로 사용하였다. 이는 입의 비대칭성을 나타내는 결과로, Ekman 과 Freisen의 거짓미소와 고통스런 미소[22]로 볼 수 있으며, 정서를 숨기고자하는 부정적 표정으로 비대칭적이고, 입술 한쪽 가장자리만 올라갈 수도 있다는[31] 연구와 같은 결과를 나타내고 있다. 즉 실험을 위해 표정을 짓는 성인의 웃음에는 거짓미소와 고통스런 미소가 존재하고 있음을 시사하고 있다. 복잡 다양한 현대 사회관계에서 표정이 부여하는 의미는 무엇보다 중요하며, 사회관계 속에서 인간의 정서와 심리에 주는 스트레스와 불안을 이해할 수 있는 지표로서의 표정에 대한 연구는 지속되어야 할 분야임을 인식해야 할 것이다. 표정에 대한 구체적인 이해는 복잡 다양한 현대인간사회의 문제의 대안으로, 또한 정서와 심리문제의 해결과 치료 및 예방으로 그 위치를 정의하고자 한다.

## V. 결론

상대방의 정서를 판단하기 위해서는 언어적 정보와 비 언어적정보가 있다. 의식적 통제가 가능한 언어는, 고의로 감정을 숨기거나 왜곡시킬 수 있으나, 얼굴표정 등의 비언어적인 정보들은 다른 언어를 사용하는 다양한 문화 속에서도 일관성을 가진다[14]. 표정은 그 사람에게 대한 이미지를 결정하며, 표정에서 감정을 해석하는 능력은 대인관계의 핵심으로, 표정을 통해 감정을 인지하는 것은 사회관계에서 사람들 간의 태도와 결정을 바

꿀 만큼 중요하다. 특히 기본정서인 행복 슬픔 분노 두려움 혐오 놀람에 대한 얼굴 표정은 여러 문화권에 걸쳐 공통적으로 나타나는 것으로 알려져 있다[5][22]. 이에 본 연구는 “정서변화에 의한 자기 표현적 얼굴 표정”이라는 점에 주목하였다. 본 연구에서는 글로벌화되는 사회생활에서 대인관계의 원만함과 복잡 다양한 사회관계에서 생겨나는 문제해결 극복과 심리 변화에 따른 정서별 인지와 자의적 표정 관리에 대한 연구와 검증을 통하여, 건강한 정서를 통한 삶의 질 향상을 위하여, 표정연구의 정량적 영상 분석법 개발을 목표로 표정별 차이, 위치별 차이, 성별과 표정, 위치 간 상호작용 효과 검증을 하였고 결론은 다음과 같았다.

1. 표정의 정량적 영상 분석법을 개발 하였다.
2. 표정에는 성별에 의한 유의미한 차이가 없었다.
3. 표정에는 위치(특징점)별 변위값의 차이가 있었다.
4. 변위 평균 크기에 따른 표정을 비교하면, 놀람, 슬픔, 분노, 공포, 행복, 유혹, 기쁨의 순이었다.
5. 놀람, 슬픔, 분노, 공포 등 불쾌한 정서들로 표정변화가 컸으며, 행복, 유혹, 기쁨 등 쾌의 정서가 표정 변화가 적었다.
6. 표정변화에는 입을 중심으로 좌입꼬리와, 아랫입술이 표정 변화에 우세적으로 역할수행을 하였다. 기쁨결과에서도 좌우입꼬리가 우세하였다. 이는 놀란 얼굴과 기쁨 얼굴을 인식하는 데는 입이 가장 우세하다는 연구와[4], 행복한 표정을 읽는데 입이 더 중요하다는[21] 연구와 동일하였다
7. 놀람 결과에서 눈이 우세적이었고, 남자는 슬픔 행복 분노 놀람 공포 유혹에서 모두 눈썹으로 표정을 표현하는 특징이 보였고, 남녀 모두 슬픔, 분노, 놀람, 공포의 불쾌정서에서 눈썹으로 표정을 변화시키는 결과를 보였다. 이는 동양인은 눈으로 정서적인 정보를 구한다는 Yuki · Maddux & Masuda의 연구[4]와 동일하였다.
8. 놀람을 제외한 모든 표정에서 여자의 표정변화는 남자보다 컸으며, 이는 Hall이[9] 보고한 것처럼 여성이 남성에 비해 더 표현적이라는 연구와 동일하였다
9. 행복에서는 남녀 모두 좌측입을 주로 사용하여 표



정을 지었으며, 이는 입의 비대칭성을 나타내는 결과로, 이는 Ekman 과 Freisen의 거짓미소와 고통스런 미소로서 정서를 숨기려는 부정적 정서로서 [31], 얼굴 표정이 비대칭적이고, 입술 한쪽 가장자리만 올라갈 수 있다는 연구와 동일하였다.

10. 우리나라의 정서와 문화에 적합한 표정특징을 찾을 수 있었으며, 이는 행동양식을 통한 문화 식민지를 극복할 수 있는 기초자료로 예술과 영상 문화콘텐츠 활용의 장에 적용할 수 있을 것이다.

### VI. 본 연구 결과의 선행 연구와의 관련 및 차별성

본 연구와 선행연구들과의 연관성 및 차별성을 다음과 같이 표로 정리하였다.

표 8. 선행연구와의 관련성 및 차별성

목표	본연구의 결과	선행연구와의 연관 및 차별성
정량적 영상 분석법 개발	표정의 정량적 영상 분석법을 개발 하였다.	대부분의 표정연구가 정성적인 자료를 기반으로, 본연구는 정량적 분석법의 개발이 가장 큰 차별성을 갖는다.
표정의 남녀 차이	표정에는 성별에 의한 유의미한 차이가 없다. 놀람을 제외한 모든 표정에서 여자의 표정변화는 남자보다 컸다.	여성이 표정과 정서를 파악하는 능력이 크고(9, 10, 11), 표현도 여성이 크다(고5)하였으나, 본 연구결과 통계적인 유의미한 차이는 없었다. 이는 Hall[9]의 보고와 같이, 여성이 남성에 비해 더 표현적이라는 연구와 유사하였다
얼굴 변위 범위 값의 위치별 차이	표정에는 위치(특징점)별 변위범위의 차이가 있었다. 표정변위의 차이에 따른 정서의 순서를 알 수 있었다. 놀람, 슬픔, 분노, 공포 등 불쾌한 정서들로 표정변화가 컸으며, 행복, 유혹, 기쁨 등 쾌의 정서가 표정 변화가 적었다.	사람의 얼굴에서 감정을 표현하는 요소는 눈, 눈썹, 입술이 가장 중요하다는 보고에 기초하여, 본 연구에서는 정량적 결과를 도출하였다. 변위 평균 크기에 따른 표정을 비교하면, 놀람, 슬픔, 분노, 공포, 행복, 유혹, 기쁨의 순이런 결과를 새롭게 도출하였다. 패정서와 불쾌정서의 표정 변위 위치를 찾아냈으며, 이는 긍정적인 감정보다는 부정적인 감정이 더 강하게 작용한다.[10]는 선행연구자료에 기초하여, 정량화 된 결과를 도출하는데 의미가 있었다.
표정의 우세 위치 점 측정	표정변화에는 입을 중심으로 좌입꼬리와, 아랫입술이 표정 변화에 우세적으로 역할수행을 하였다. 기쁨결과에서도 좌우입꼬리가 우세하였다.	이는 놀람 얼굴과 기쁨 얼굴을 인식하는 데는 입이 가장 우세하다는 연구와[4], 행복 한 표정을 읽는데 입이 더 중요하다는[21] 연구와 동일하였고, 이 결과를 정량화 할 수 있었다.
표정과 한국문화 예술 콘텐츠의 적용할 수 있을 것이다.	한국인 표정의 특징 연구로 예술과 영상 콘텐츠 분야에 다양하게 적용할 수 있을 것이다.	일본, 미국 등 표정 콘텐츠 문화의 제공방법에서 감성적, 문화적 주제성이 상실되는 위험성과 문화적 식민화 현상이 촉진되고 있다.[27]는 보고에 대한 구체적 대안 제시로 한국적 표정의 특징을 제공할 수 있는 기회가 될 것이다.

### VII. 연구의 제한점과 과제

본 연구는 정서변화에 따른 자의적 자기표현 얼굴 표정을 측정하기 위한 표정의 정량적 영상분석법 개발 연구가 목적으로, 실험실 환경으로 한정되어 자연스런 표정을 측정하는 데에 제한점이 있었다. 또한, 영상관찰이라는, 개개인의 특성에 따라서는 심리적 압박감이 전제되었을 수 있으며 실험 환경의 안락함 확보에 한계가 있었다. 자연적인 정서유발을 위해 개개인에 적합한 환경구성 후 측정, 휴식, 다음정서 유발환경구성, 측정, 휴식이라는 환경구성에 어려움이 있어, 정서 단어를 제시한 후 자의적 정서를 표정으로 표현 하도록 한 점이 제한점이며, 이러한 제한점을 극복하는 것이 앞으로의 과제로 제안하고자한다 .

또한 이번 과제는 2차원 영상을 정량화하는 과정의, 오차를 포함하고 있으며, 영상촬영자의 숙련도에 따라 영향을 받는다. 따라서, 앞으로의 연구 수행에 있어서는 3차원에 의한 디지털 분석방법으로 보다 정밀한 데이터를 확보하는 표정연구를 수행 하고자 한다. 또한 본 연구는 건강한 성인 대상으로서 후속연구로 정서 문제 아동을 포함하여, 청소년, 장애인, 치매, 노인 등을 대상으로 연구를 확대 하고자 한다.

### VIII. 제언

현대 사회관계에서 표정이 부여하는 의미는 무엇보다 중요하며, 특히, 인간관계속에서 정서와 심리가 주는 스트레스와 불안 및 신뢰와 안정을 이해할 수 있는 지표로서, 표정에 대한 연구는 지속되어야 할 분야이다.

표정에 대한 구체적(정량적) 자료제시는 복잡 다양한 인간사회 문제의 대안으로, 정서와 심리문제의 해결방안으로, 치료 및 예방법으로 그 위치를 해석할 수 있을 것이다. 따라서 본 표정 연구 결과의 적용으로 정서 및 인지, 심리, 감성의 해석방법을 통하여, 글로벌화 되는 사회관계 형성에 기여할 수 있기를 기대한다. 즉, 인간 발달과정에 있는 유아, 아동, 청소년, 퇴행과정의 노인, 정서장애 그룹의 대상자들을 위한 인지 및 심리, 행동 치료, 정서장애 예방, 복지현장 및 교육현장의 적용에

구체적 역할을 할 것이다. 또한 우리나라 정서와 문화에 적합한 표정의 연구결과 제시는 감성공학 분야와 행동양식을 통한 문화 식민지화를 극복할 수 있는 기초자료로 이를 적용하는 한국예술과 한류 영상 문화콘텐츠에서의 활용을 기대한다.

### 참고문헌

- [1] 송인혜, 김혜리, 조경자, 이수미, 박수진 “얼굴표정을 통한 정서상태 읽기능력의 성인기 발달”, 한국심리학회, 연차학술대회논문집, pp.96-97, 2008.
- [2] P. Ekman and W. Friesen, “Constants across cultures in the face and emotion,” *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.17, pp.124-129, 1971.
- [3] P. Ekman, *Universal and Cultural Difference in Facial Expression of emotion*, In J.K. Cole(ED), Nebraska symposium on motivation, Lincoln, NE: university of Nebraska Press, 1972.
- [4] 김민우, 최준식, 조양석, “고려대학교 얼굴표정 모음집(KUFEC)과 의미 미분법을 통한 정서차원 평정”, 한국심리학회지, 제30권, 제4호, pp.1189-1211, 2011.
- [5] 송인혜, 조경자, 김혜리, “정서차원과 얼굴제시 영역이 얼굴표정 인식에 미치는 영향: 성차를 중심으로” 한국심리학회지, 제13집-2, pp.197-214, 2008.
- [6] J. Broucher and P. Ekman, “Facial areas and emotional information,” *Journal of communication*, Vol.25, pp.21-29, 1975.
- [7] I. H. Fraser, G. I. Crag, and D. M. parker, “Reaction time measures of feature saliency in schematic faces,” *Perception and Psychophysics*, Vol.17, pp.429-438, 1990.
- [8] N. Hanawalt, “The role of the upper and lower of the as the basis for judging facial expressions: II. In posed expressions and candid camera picture,” *Journal of general Psychology*, Vol.31, pp.23-36, 1994.
- [9] J. A. Hall, *Natural sex differences Communication accuracy and expressive style*, London: Hopkins, 1984.
- [10] 황유선, 신우열, 김주환, “감정의 변화가 상대방의 표정인식에 미치는 영향에 관한 연구”, 커뮤니케이션학연구, 제18권, pp.1247-1271, 2010.
- [11] 최영재, “정치인의 비언어적 행위와 이미지 형성: 눈물효과에 관한 실험연구”, 한국방송학보, 제19권, 제2호, pp.310-335, 2005.
- [12] H. Friedman, M. Dimatteo, and T. Mertz, .Nonverbal communication on television news. *Personality and Social Psychology Bulletin*, Vol.6, No.3, pp.427-435, 1980.
- [13] B. Mullen, D. Futrell, D. Stairs, D. M. Tice, K. E. Dawson, C. A. Riordan, J. G. Kennedy, R. F. Baumeister, C. E. Radloff, G. R. Goethals, and P. Rosenfeld, “Newscasters’ facial expressions and voting behavior of viewers: Can a smile elect a president?,” *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, No.2, pp.291-295, 1986.
- [14] P. Ekman, *Methods for measuring facial action*, In K.R. Scherer & P. Ekman (Eds), *Handbook of Methods in nonverbal behavior research*, Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- [15] 오경자, 배도희, 김여양, 양재원, “아동 및 청소년의 사회불안과 얼굴표정 인식”, 한국심리학회지, 제21권, 제3호, pp.533-546, 2002.
- [16] 박기라, 고영건, “애착이 얼굴표정 인식의 정확성에 미치는 효과”, 한국심리학회지, 제30권, 제4호, pp.1129-1148, 2011.
- [17] 박수진, 조경자, 이정현, “표정에 기반한 마음읽기 연구를 위한 과제 개발”, 한국심리학회지 연차학술대회논문집, pp.56-57, 2007.
- [18] 배도희, 조아라, 이지연, “ADHD 아동과 우울한 아동의 얼굴표정 및 음성을 통한 비언어적 정서 인식 능력”, 한국심리학회지, 제23-3권, pp.741-754, 2004.

[19] L. M. Oberman, P. Winkielman, and V. S. Ramachandran, "Face to face: Blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional expressions," *Social Neuroscience*, Vol.2, pp.167-178, 2007.

[20] 장성리, 이장한, "정서적 공감과 얼굴 표정", 한국연구재단기초연구사업, 2009-0077529, pp.427-473, 2009.

[21] 이재홍, 최윤경, "얼굴표정이 우울정서 조절에 미치는 효과", 한국심리학회, 연차학술대회논문집, pp.270-271, 2008.

[22] P. Ekman and W. Friesen, *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues* Engwood Cliffs, Nj: Prentice-Hall, 1975.

[23] W. E. Rinn, *Neuropsychology of facial expression*, In R. S. Feldman & B. Rime(Eds). *Fundamentals of nonverbal behavior*. New York: Cambridge University Press, 1991.

[24] 홍순규, "애니메이션 캐릭터의 표정연출 유형 연구", 한국콘텐츠학회지, Vol.6, No.3, pp.166-174, 2006.

[25] 안성혜, 백선욱, 성민영, 이준하, "감성캐릭터의 감정표현 기술의 사례분석", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.9, No.9, pp.125-133p 2009.

[26] 장욱, 최성규, 이태구 "모션 캡처와 키 애니메이션의 비교분석 - 얼굴표정애니메이션을 중심으로 -", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.7, No.4, pp.160-169, 2007.

[27] 윤봉식, "인간의 감성기호 체계화를 위한 감정영역 범주화에 관한 연구", 한국콘텐츠학회지, Vol.5, No.2, pp.138-145, 2005.

[28] 김재호, "2D애니메이션의 감정 표현에 대한 기초 분석 - 일본애니메이션 TV물에 표현된 이미지 -", 한국콘텐츠학회지, Vol.6, No.3, pp.68-71, 2008.

[29] I. Eibi-Eibesfeldt, *Ethology, the biology, the biology of behavior*, New York, Rhinehart & Winston, 1970.

[30] J. Broucher and P. Ekman, "Facial areas and emotional information," *Journal of communication*, Vol.25, pp.21-29, 1975.

[31] 홍희영, 이영, "FACS에 의한 한국영아의 미소 얼굴표정 분석 연구", 한국심리학회지, 제16권, 제3호, pp.155-172, 2003.

저 자 소 개

변 인 경(In-Kyung Byun)

정희원



- 1995년 3월 : 일본국립 오차노미즈 여자대학 대학원(예술학:동작발달학석사)
  - 1996년 2월 : 연세대학교(교육학석사)
  - 1998년 9월 : 일본국립 오차노미즈 여자대학 대학원(인간발달학 박사)
  - 1982년 ~ 1990년 : 경성고등학교 교사
  - 1998년 3월 ~ 2012년 8월 : 충북 보건과학대학교 아동문화과, 작업치료과 교수
  - 현재 : 동덕여대, 충북 보건과학대 강사, 교수신문 객원기자
- <관심분야> : 동작치료, 행동치료, 동작 및 행동발달의 영상분석, 보건복지 의료의 융복합, 인간발달과 예술·문화의 융복합,

이 재 호(Jae-Ho Lee)

정희원



- 1986년 2월 : 홍익대학교 전자공학(학사)
  - 1992년 2월 : 연세대학교 전자계산전공(공학석사)
  - 2001년 3월 ~ 2009년 6월 : (주)아이셋 창업(CTO, 상무이사)
  - 2009년 9월 ~ 2011년 8월 : 서울여자 대학교 멀티미디어학과 교수
  - 2011년 9월 ~ 현재 : 서울여자 대학교 멀티미디어학과 겸임교수
- <관심분야> : 디지털방송, 디지털데이터방송, DAB, DMB, 스마트미디어